Ingeteam

INGECON SUN Power U

Outdoor

Manuel d'installation

ABB2000IKV01_B
05/2013

Ingeteam Inc

3550 W. Canal St.
Milwaukee, WI 53208 - USA
Tel.: +1 (414) 934 4100
Fax.: +1 (414) 342 0736
e-mail: solar.us@ingeteam.com

Service Call Center: +1 (414) 934 4158

Conditions importantes de sécurité

Ce manuel contient des instructions importantes pour l'installation, la manipulation et l'utilisation des modèles :

Appareils avec transformateur

INGECON SUN 125 U 208 Outdoor

INGECON SUN 125 U 480 Outdoor

Appareils sans transformateur

INGECON SUN 125 TL U 208 Outdoor

INGECON SUN 165 TL U 275 Outdoor

INGECON SUN 200 TL U 330 Outdoor

INGECON SUN 220 TL U 360 Outdoor

Lisez attentivement ces instructions et conservez-les de façon adéquate.

Avertissements généraux



Les opérations décrites dans ce manuel ne peuvent être réalisées que par du personnel qualifié.

La condition de personnel qualifié à laquelle se réfère ce manuel sera, au minimum, celle qui satisfait à toutes les normes, règlements et lois en matière de sécurité applicables aux travaux d'installation et au fonctionnement de cet appareil.

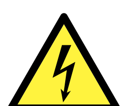
La responsabilité de désigner le personnel qualifié sera toujours à la charge de l'entreprise à laquelle appartient ce personnel, qui devra déterminer si un employé est apte ou non à réaliser tout travail pour préserver sa sécurité tout en se conformant à la loi sur la sécurité au travail.

Ces entreprises sont responsables de fournir à leur personnel une formation adéquate sur les appareils techniques ainsi que de les familiariser avec le contenu de ce manuel.



Nous rappelons qu'il est obligatoire de respecter la législation en vigueur en matière de sécurité pour les travaux d'électricité. Il existe un danger de décharge électrique.

Le respect des instructions de sécurité exposées dans ce manuel ou de la loi n'exclut pas de se conformer aux autres normes spécifiées de l'installation, du lieu, du pays ou de toute autre circonstance qui affecte l'onduleur.



L'ouverture de l'enveloppe n'implique pas qu'il n'y ait pas de tension à l'intérieur.

Il existe un risque de décharge électrique, y compris après la déconnexion du réseau électrique, du champ photovoltaïque et de l'alimentation auxiliaire.

Seul le personnel qualifié est autorisé à l'ouvrir en respectant les instructions de ce manuel.



Il est obligatoire de lire et de comprendre le manuel dans son intégralité avant de commencer à manipuler, installer ou mettre en marche l'appareil.



Pour contrôler l'absence de tension, il faut impérativement utiliser des éléments de mesure de catégorie III-1000 Volts.

Ingeteam n'est pas responsable des dommages qu'une mauvaise utilisation de ses équipements pourrait entraîner.



Effectuez toutes les manœuvres et manipulations hors tension.

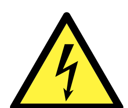
En tant que mesures minimales de sécurité pour cette opération, 5 règles d'or devront être observées :

1. Déconnecter
2. Éliminer toute possibilité de retour d'alimentation
3. Vérifier l'absence de tension
4. Mettre à la terre et court-circuiter
5. Le cas échéant, protéger des éléments sous tension à proximité et mettre en place une signalisation de sécurité pour délimiter la zone de travail.

Tant que ces cinq étapes n'auront pas été réalisées, le travail ne sera pas autorisé en tant que travail hors tension mais sera considéré comme sous tension dans la partie concernée.

Dangers potentiels pour les personnes

Veuillez tenir compte des avertissements suivants destinés à assurer votre sécurité.



DANGER : électrocution.

L'appareil peut rester chargé après déconnexion du champ photovoltaïque, de l'alimentation électrique et des alimentations auxiliaires.

Suivez attentivement les étapes obligatoires du manuel pour mettre le dispositif hors tension.



DANGER : explosion.

Il existe un risque peu probable d'explosion dans des cas très spécifiques de dysfonctionnement.

La carcasse protégera les personnes et les biens de l'explosion uniquement si elle est correctement fermée.



DANGER : écrasement et lésions articulaires.

Suivez toujours les indications du manuel pour déplacer et positionner l'appareil.

Le poids de cet appareil peut produire des lésions, des blessures graves voire la mort s'il n'est pas correctement manipulé.



DANGER : température élevée.

Le débit d'air des sorties peut atteindre des températures très élevées pouvant blesser les personnes se trouvant à proximité.

Dangers potentiels pour l'appareil

Veuillez tenir compte des avertissements suivants afin de protéger l'appareil.



ATTENTION : ventilation.

L'appareil nécessite un flux d'air de qualité pendant son fonctionnement.

Il est obligatoire de le maintenir en position verticale et de dégager les entrées de tout obstacle pour que ce flux d'air atteigne l'intérieur de l'appareil.



ATTENTION : raccordements.

Après toutes les manipulations dûment autorisées, vérifiez que l'appareil est prêt à fonctionner. Seulement après, connectez l'appareil en suivant les instructions du manuel.



Ne touchez pas les cartes ni les composants électroniques. Les composants les plus sensibles peuvent être endommagés ou détruits par l'électricité statique.



Ne procédez pas à la déconnexion ou à la connexion d'une borne lorsque l'appareil est en marche. Déconnectez-le et vérifiez l'absence de tension avant de procéder.

Équipements de protection individuelle (EPI)

Veuillez utiliser tous les éléments composant l'équipement de protection.

Dans le chapitre *4. Instructions de sécurité*, vous trouverez des informations relatives à l'utilisation de ces éléments selon les situations.



L'équipement de protection individuelle comprend les éléments suivants :

- Lunettes de sécurité contre les risques mécaniques
- Lunettes de sécurité contre les risques électriques
- Chaussures de sécurité
- Casque

Spécifications du câblage et des couples de serrage

Le raccordement au champ photovoltaïque doit être effectué avec les sections minimum de câbles suivantes, le maximum pour les bornes d'entrée DC étant de 250 kcmil (0.2 in², 127 mm²) et de 300 kcmil (0.24 in², 152 mm²) pour les bornes de sortie AC :

Modèles	Câblage	Matériau	Section	Couple de serrage Vis inoxydables (sans lubrifiant)	
				13/12" (M10)	31/64" (M12)
Bornes d'entrée (DC)					
Tous les modèles 8 câbles par polarité	4 AWG 194 °F (90 °C)	Cuivre	41.7 kcmil (0.03 in², 21.2 mm²)	385 lb.in (43.5 Nm)	650 lb.in (73.4 Nm)
	2 AWG 194 °F (90 °C)	Aluminium	66.4 kcmil (0.05 in², 33.6 mm²)	385 lb.in (43.5 Nm)	650 lb.in (73.4 Nm)
Tous les modèles 4 câbles par polarité	2/0 AWG 194 °F (90 °C)	Cuivre	133 kcmil (0.1 in², 67.4 mm²)	385 lb.in (43.5 Nm)	650 lb.in (73.4 Nm)
	4/0 AWG 194 °F (90 °C)	Aluminium	212 kcmil (0.17 in², 107 mm²)	-	650 lb.in (73.4 Nm)
Bornes de sortie (AC)					
125 U 208, 125 TL U 208, 165 TL U 275, 200 TL U 330 220 TL U 360 2 câbles par phase	250 kcmil 194 °F (90 °C)	Cuivre	250 kcmil (0.2 in², 127 mm²)	-	650 lb.in (73.4 Nm)
	300 kcmil 194 °F (90 °C)	Aluminium	300 kcmil (0.24 in², 152 mm²)	-	650 lb.in (73.4 Nm)
125 U 480 2 câbles par phase	2 AWG 194 °F (90 °C)	Cuivre	66.4 kcmil (0.05 in², 33.6 mm²)	385 lb.in (43.5 Nm)	650 lb.in (73.4 Nm)
	1/0 AWG 194 °F (90 °C)	Aluminium	106 kcmil (0.08 in², 53.5 mm²)	385 lb.in (43.5 Nm)	650 lb.in (73.4 Nm)



Afin que les vis et les écrous de l'appareil restent en bon état, assurez-vous au moment de les visser qu'il n'y a pas de saleté ou de copeaux dans les filets et appliquez un lubrifiant approprié.

Le câblage doit être conforme aux spécifications des codes :

- *National Electrical Code ANSI/NFPA.*
- *Canadian Electrical Code CEC.*
- Autres codes locaux ou nationaux le cas échéant.

Ingeteam recommande d'utiliser des bornes de 31/64" (M12).

Installation de l'onduleur

L'onduleur doit toujours être installé conformément aux exigences du NEC (National Electrical Code ANSI/NFPA), du CEC (Canadian Electrical Code), et des autres codes applicables, y compris ceux qui se rapportent aux circuits et aux appareils qui fonctionnent à plus de 600 V.

Pièces de rechange

Appareils avec transformateur

Référence	Quantité	INGECON SUN 125 U 208 Outdoor	INGECON SUN 125 U 480 Outdoor
U1	1	Bloc électronique INGECON SUN Triphasé 208 V	Bloc électronique INGECON SUN Triphasé 480 V
R1, R2, R3	3	Résistance de puissance Silicone tubulaire 200 W	
C1, C2, C3	3	Condensateur monophasé 1x150 uF- 440 Vac	
Q2	1	Protection magnétothermique K 45 A 400 V 3P 30 kA	
IQ2	1	Contact auxiliaire latéral K 45 A 400 V 3P 30 kA	
F1, F2, F3, F4	4	Fusibles gPV 1000 V 250 A 50 kA	
PF1, PF2, PF3, PF4	4	Base fusible 1200 V 400 A	
F5, F6, F7	3	Fusible 1000 V 4 A 33 kA cylindrique 10X38	
PF5, PF6, PF7	3	Base fusible 1000 V 1P cylindrique 10X38	
+ 15 Vdc Supply	1	Source AC/DC et DC/DC 230 Vac-12 Vdc 48 W	
RVDC	1	Limiteur de surtension DC 1000 VDC 2 Classe II 40 kA	
QDC	1	Sectionneur 1000 V 630 A 4P	
QAUX	1	Disjoncteur magnétothermique K 10 A 400 V 2P 6 kA	
IQAUX	1	Contact auxiliaire latéral K 10 A 400 V 2P 6 kA	
Q4	1	Protection magnétothermique 0,5 A 400 V 4P 7,5 kA	
Lmc	1	Noyau magnétique toroïdal 3 ou 4 noyaux 1 étape	
K1, IK1	1	Contacteur avec bobine de fermeture 1000 V 305 A 100-250 V CA/CC 3P	Contacteur avec bobine de fermeture 1000 V 145 A 100-250 V CA/CC 3P
CC1	1	Filtre EMI 480 Vac 400 A CN	Filtre EMI 480 Vac 180 A CN
RVAC	1	Limiteur de surtension AC 120 VAC 4+0 Classe II 40 kA	Limiteur de surtension AC 277 VAC 4+0 Classe II 150 kA
Q1	1	Disjoncteur magnétothermique 600 A 600 V 3P 65 kA	Disjoncteur magnétothermique 225 A 600 V 3P 25 kA
EMI DC	1	Filtre MC DC 470 nF	
VENT1, VENT2	2	Ventilateur radial 230 VAC 170 W 2510 rpm	
LS	1	Fin de course	
AAS0091	1	HW écran matriciel, clavier, LED.	
AQE0131	1	Couverture Triphasés	

Pour toute question, veuillez contacter le service d’assistance téléphonique d’Ingeteam.

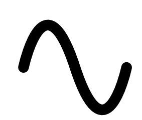
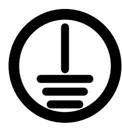
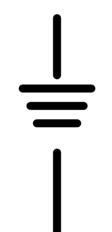
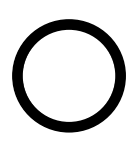
Appareils sans transformateur

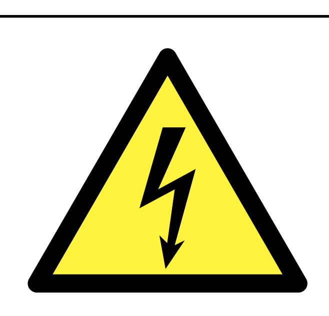
Référence	Quantité	INGECON SUN 125 TL U 208 Outdoor	INGECON SUN 165 TL U 275 Outdoor	INGECON SUN 200 TL U 330 Outdoor	INGECON SUN 220 TL U 360 Outdoor
U1	1	Bloc électronique INGECON SUN Triphasé 208 V TL	Bloc électronique INGECON SUN Triphasé 275 V TL	Bloc électronique INGECON SUN Triphasé 330 V TL	Bloc électronique INGECON SUN Triphasé 360 V TL
R1, R2, R3	3	Résistance de puissance Silicone tubulaire 200 W			
C1, C2, C3	3	Condensateur monophasé 1x150 uF- 440 Vac			
Q2	1	Protection magnétothermique K 45 A 400 V 3P 30 kA			
IQ2	1	Contact auxiliaire latéral K 45 A 400 V 3P 30 kA			
F1, F2, F3, F4	4	Fusibles gPV 1000 V 250 A 50 kA			
PF1, PF2, PF3, PF4	4	Base fusible 1200 V 400 A			
F5	1	Fusible 1000 V 4 A 33 kA cylindrique 10X38			
F6, F7	2	Fusible 1000 Vdc 15 A 33 kA cylindrique 10X38			
PF5, PF6, PF7	3	Base fusible 1000 V 1P cylindrique 10X38			
+ 15 Vdc Supply	1	Source AC/DC et DC/DC 230 Vac-12 Vdc 48 W			
RVDC	1	Limiteur de surtension DC 1000 VDC 2 Classe II 40 kA			
QDC	1	Sectionneur 1000 V 630 A 4P			
QAUX	1	Disjoncteur magnétothermique K 10 A 400 V 2P 6 kA			
IQAUX	1	Contact auxiliaire latéral K 10 A 400 V 2P 6 kA			
Q4	1	Protection magnétothermique 0,5 A 400 V 4P 7,5 kA			
K1, IK1	1	Contacteur avec bobine de fermeture 1000 V 305 A 100-250 V CA/CC 3P			
RVAC	1	Limiteur de surtension AC 750 VAC 3+0 Classe II 40 kA			
Q1	1	Disjoncteur magnétothermique 600 A 600 V 3P 65 kA			
EMI DC	1	Filtre MC DC 3 µF			
VENT1, VENT2	2	Ventilateur radial 230 VAC 170 W 2510 rpm			
LS	1	Fin de course			
AAS0091	1	HW écran matriciel, clavier, LED.			
AQE0131	1	Couverture Triphasés			

Pour toute question, veuillez contacter le service d’assistance téléphonique d’Ingeteam.

Symbologie des onduleurs

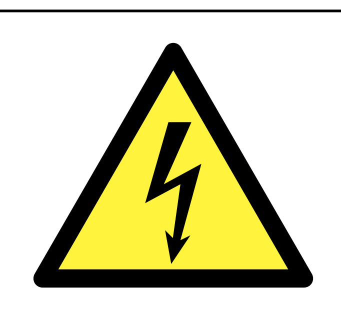
Les signaux d’avertissement de l’onduleur sont les suivants.

Ø 1	Connexion entre le câble et la borne de la phase 1.
Ø 2	Connexion entre le câble et la borne de la phase 2.
Ø 3	Connexion entre le câble et la borne de la phase 3.
	Prise de courant continu.
	Prises de courant alternatif.
	Borne de mise à la terre
	Points mis à la terre
	On
	Off





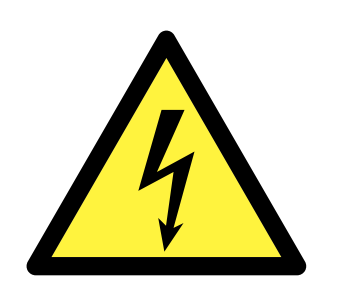
Pour une protection continue contre le risque d’incendie n’utilisez que des fusibles de même type et classification.





RISQUE D’ÉLECTROCUTION.

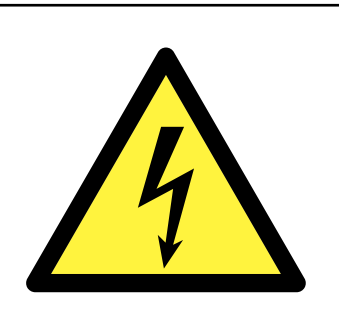
Les conduits normalement mis à la terre peuvent être déconnectés de la terre et mis sous tension lorsqu’un défaut de mise à la terre est indiqué.





RISQUE D'ÉLECTROCUTION
NE RETIREZ PAS LE COUVERCLE.

Non réparable par l'utilisateur.
Confiez l'entretien à
du personnel qualifié.



ATTENTION

RISQUE D'ÉLECTROCUTION
DÛ À L'ÉNERGIE STOCKÉE
DANS LE CONDENSATEUR.

Attendez au moins 5 minutes après
avoir débranché toutes les sources
d'alimentation pour retirer le couvercle.





SURFACES CHAUDES.

Pour éviter les brûlures,
ne pas toucher.

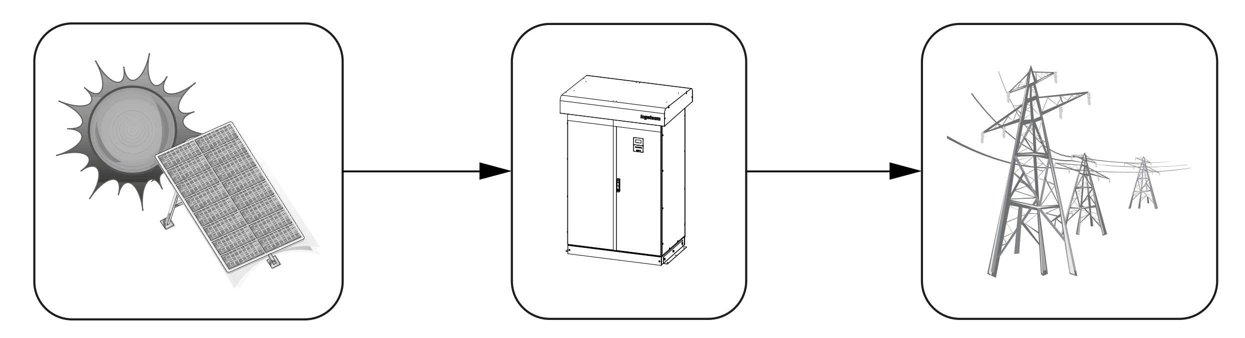
Sommaire

1. Généralités

Le but de ce manuel est de décrire les appareils INGECON SUN Power U et de fournir les informations nécessaires pour leur bonne réception, installation, mise en marche, maintenance et fonctionnement.

1.1. Description de l'appareil

Un onduleur est un circuit utilisé pour convertir le courant continu en courant alternatif. La fonction de ces appareils est de convertir le courant continu généré par les panneaux solaires photovoltaïques en courant alternatif de façon à pouvoir l'injecter dans le réseau électrique.





En fonction de vos besoins pour l'installation, vous pouvez demander l'appareil :

- Avec mise à la terre du pôle positif.
- Avec mise à la terre du pôle négatif.
- Sans mise à la terre.

1.1.1. Modèles

La famille de produits INGECON SUN Power U se compose d'appareils sans transformateur (TL) et d'appareils avec transformateur :

Appareils avec transformateur	Appareils sans transformateur (TL)
INGECON SUN 125 U 208 Outdoor	INGECON SUN 125 TL U 208 Outdoor
INGECON SUN 125 U 480 Outdoor	INGECON SUN 165 TL U 275 Outdoor
	INGECON SUN 200 TL U 330 Outdoor
	INGECON SUN 220 TL U 360 Outdoor

1.1.2. Options

Ces modèles peuvent disposer des options suivantes :

- Kit d'alimentation nocturne.
- Kit activation à distance.
- Kit résistance chauffante.
- Kit de services auxiliaires.
- Kit de baisses de tension.
- Kit de synchronisation.

1.2. Paramètres de configuration

1.2.1. Appareils avec transformateur

Entrée DC	125 U 208	125 U 480
Plage de tension de service d'entrée	330 ~ 920 V	
Tension d'entrée maximum	1000 V [(1)]	
Courant d'entrée maximum	390 A	
Courant de court-circuit d'entrée maximum	250 A (4 entrées avec fusible)	
Courant de rétroaction source maximum	0 A	

Sortie AC	125 U 208	125 U 480
Facteur de puissance de sortie	> 0.99	
Plage de tension (AC) (L-L)	183 ~ 229 V	422.5 ~ 528 V
Plage de fréquence de service	57 ~ 60.5 Hz	
Nombre de phases	3	
Tension nominale de sortie (AC)	208 V	480 V
Fréquence normale de sortie	60 Hz	
Courant AC de sortie maximum par ligne	347 A	151 A
Puissance	125 kW	
Courant (AC) de défaut de sortie max. et durée	860 A à 11 ms	372 A à 6.5 ms
Protection de surintensité maximum	600 A (réglage du disjoncteur magnétothermique Q1)	225 A (réglage du disjoncteur magnétothermique Q1)
Temps de reconnexion	5 minutes	
Plage de température fonctionnement normal	-4 °F (-20 °) ~ 149 °F (65 °C)	
Température maximum à puissance max.	122 °F (50 °C)	
Protection des enveloppes	NEMA 3R	

Valeurs et temps de déconnexion des protections de tension et fréquence lors du raccordement de l'appareil à la compagnie électrique			
Niveaux	Source simulée		Temps maximum à 60 Hz avant l'arrêt du courant à la source simulée
	Tension (V)	Fréquence (Hz)	
A	< 0.50 Vnor	Nominale	0.16
B	0.50 Vnor ≤ V < 0.88 Vnor (Ajustable, 0.88 Vnor en série)	Nominale	0.16 ~ 2 (Ajustable, 0.16 en série)
C	1.10 Vnor < V < 1.20 Vnor (Ajustable, 1.10 Vnor en série)	Nominale	0.16 ~ 1 (Ajustable, 0.16 en série)
D	1.20 Vnor ≤ V	Nominale	0.16
E	Nominale	f > 60.5	0.16
F	Nominale	f < (59.8 ~ 57.0) (Ajustable, 59 en série)	0.16 ~ 300
G	Nominale	f < 57	0.16

Valeurs et temps de déconnexion des protections de tension et fréquence	
Tension	± 1 %
Fréquence	± 0.1 Hz
Temps	0.06 s

[(1)] au dessus de 920 V, l'appareil reste en attente.

1.2.2. Appareils sans transformateur (TL)

Entrée DC	125 TL U 208	165 TL U 275	200 TL U 330	220 TL U 360
Plage de tension de service d'entrée	330 ~ 920 V	440 ~ 920 V	525 ~ 920 V	570 ~ 920 V
Tension d'entrée maximum	1000 V [1]			
Courant d'entrée maximum	390 A			
Courant de court-circuit d'entrée maximum	250 A (4 entrées avec fusible)			
Courant de rétroaction source maximum	0 A			

Sortie AC	125 TL U 208	165 TL U 275	200 TL U 330	220 TL U 360
Facteur de puissance de sortie	> 0.99			
Plage de tension (AC) (L-L)	183 ~ 229 V	242 ~ 303 V	290 ~ 319 V	317 ~ 396 V
Plage de fréquence de service	57 ~ 60.5 Hz			
Nombre de phases	3			
Tension nominale de sortie (AC)	208 V	275 V	330 V	360 V
Fréquence normale de sortie	60 Hz			
Courant AC de sortie maximum par ligne	347 A			
Puissance	125 kW	165 kW	200 kW	220 kW
Courant (AC) de défaut de sortie max. et durée	860 A à 11 ms			
Protection de surintensité maximum	600 A (réglage du disjoncteur magnétothermique Q1)			
Temps de reconnexion	5 minutes			
Plage de température fonctionnement normal	-4 °F (-20 °) ~ 149 °F (65 °C)			
Température maximum à puissance max.	122 °F (50 °C)			
Protection des enveloppes	NEMA 3R			

Valeurs et temps de déconnexion des protections de tension et fréquence lors du raccordement de l'appareil à la compagnie électrique			
Niveaux	Source simulée		Temps maximum à 60 Hz avant l'arrêt du courant à la source simulée
	Tension (V)	Fréquence (Hz)	
A	< 0.50 Vnor	Nominale	0.16
B	0.50 Vnor ≤ V < 0.88 Vnor (Ajustable, 0.88 Vnor en série)	Nominale	0.16 ~ 2 (Ajustable, 0.16 en série)
C	1.10 Vnor < V < 1.20 Vnor (Ajustable, 1.10 Vnor en série)	Nominale	0.16 ~ 1 (Ajustable, 0.16 en série)
D	1.20 Vnor ≤ V	Nominale	0.16
E	Nominale	f > 60.5	0.16
F	Nominale	f < (59.8 ~ 57.0) (Ajustable, 59 en série)	0.16 ~ 300
G	Nominale	f < 57	0.16

Valeurs et temps de déconnexion des protections de tension et fréquence	
Tension	± 1 %
Fréquence	± 0.1 Hz
Temps	0.06 s

[1] au dessus de 920 V, l'appareil reste en attente.

1.3. Conformité aux normes

UL 1741

UL Standard for Safety for Inverters, Converters, Controllers and Interconnection System Equipment for Use With Distributed Energy Resources, Second Edition, Dated Janauary 28, 2010.

IEEE 1547,1$_{TM}$

IEEE Standard Conformance Test Procedures for Equipment Interconnecting Distributed Resources with Electric Power Systems.

FCC Part 15 B (class A) EMC tests

2. Description du système

2.1. Emplacement

Les appareils doivent être placés dans un environnement possédant certaines caractéristiques concrètes.

Cette section donne les directives pour choisir un environnement adéquat et pour adapter correctement l'appareil à celui-ci.

2.1.1. Environnement



Placez les appareils dans un lieu accessible aux techniciens d'installation et de maintenance qui permette le maniement du clavier et la lecture des LED d'indication frontales.

Il faut veiller à maintenir un espace libre de 40 cm, sans obstruction, sur les côtés et sur l'avant et l'arrière de l'appareil.



Les sorties d'air et la partie de l'armoire située à proximité de ces orifices peuvent atteindre 185 °F (85 °C). Ne placez à proximité aucun matériau sensible aux températures élevées.



Évitez les environnements corrosifs qui peuvent affecter le bon fonctionnement de l'onduleur.



Il est absolument interdit de laisser tout objet sur l'appareil.

2.1.2. Indice de protection

Les appareils possèdent un indice de protection NEMA type 3R contre les agents externes.

Ils sont donc conçus pour être placés à l'extérieur.

2.1.3. Température ambiante

Ces appareils sont conçus pour fonctionner à des températures comprises entre -4 °F (-20 °C) et 149 °F (65 °C). La puissance nominale peut être injectée jusqu'à 122 °F (50 °C). À partir de cette température, l'appareil limite automatiquement le courant injecté pour refroidir la température interne de l'électronique.

2.1.4. Conditions atmosphériques

L'air environnant doit être propre et l'humidité relative ne doit pas dépasser 50 % à plus de 104 °F (40 °C). Des pourcentages d'humidité relative jusqu'à 95 % sont tolérables à des températures inférieures à 86 °F (30 °C).

Il convient de prendre en compte que, de façon occasionnelle, il peut se produire une condensation modérée résultant des variations de température. Pour cette raison, et en marge de la protection de l'appareil, il est nécessaire de surveiller ces appareils, une fois mis en marche dans les lieux qui pourraient ne pas être conformes aux conditions précédemment décrites.

En cas de condensation, l'appareil ne peut pas être mis sous tension.

2.1.5. Degré de pollution

Le degré de pollution pour lequel les appareils ont été conçus est le degré 3.

Vous devrez prendre les mesures adéquates pour que l'air du lieu où se trouve l'onduleur soit de bonne qualité et ne contienne pas de poussière.

2.1.6. Pollution sonore

Le fonctionnement des onduleurs génère un bourdonnement.

Ne les placez pas dans une pièce habitée ou sur des supports légers pouvant amplifier ce bourdonnement. La surface de montage doit être rigide et adaptée au poids de l'appareil.

2.1.7. Ventilation

Les appareils absorbent l'air par les côtés de l'enveloppe et l'expulsent par l'avant et l'arrière.

Il faut veiller à maintenir un espace libre de 40 in (1 m), sans obstruction, sur les côtés et sur l'avant et l'arrière de l'appareil afin de favoriser la libre circulation d'air dans les grilles de ventilation.

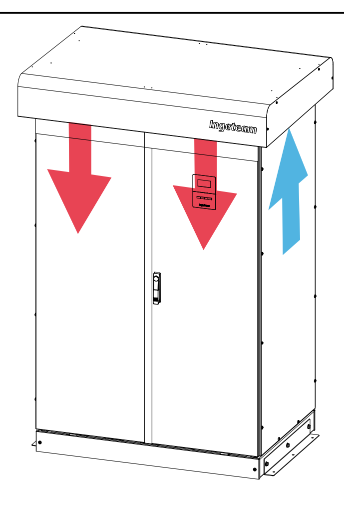


Les appareils sont équipés de deux ventilateurs de refroidissement dans la partie supérieure de l'armoire. Ces ventilateurs sont activés pendant quelques secondes chaque fois que l'onduleur se connecte au réseau électrique et se dispose à y injecter de l'énergie. Cette routine permet de vérifier facilement le bon fonctionnement de l'installation.

Les ventilateurs requièrent un débit adéquat d'air propre et sans particule pour pouvoir fonctionner correctement.



Il est interdit de laisser tout objet sur l'appareil.



2.1.8. Caractéristiques environnementales

Les conditions de fonctionnement sont :

Conditions de fonctionnement	
Température minimale [1]	-4 °F (-20 °C)
Température minimum de l'air environnant [1]	-4 °F (-20 °C)
Température maximum de l'air environnant	149 °F (65 °C)
Température à laquelle l'appareil commence à limiter la puissance	122 °F (50 °C)
Humidité relative maximale sans condensation	95 %

[1]Les appareils qui disposent de ce kit de résistance chauffante peuvent être installés dans des endroits où la température minimum est de -13 °F (-25 °C).

Plus d'informations dans le chapitre *2.4. Emplacement des composants*.

2.2. Caractéristiques de l'installation électrique

Ces appareils sont conçus pour être raccordés directement au réseau public de distribution basse tension.

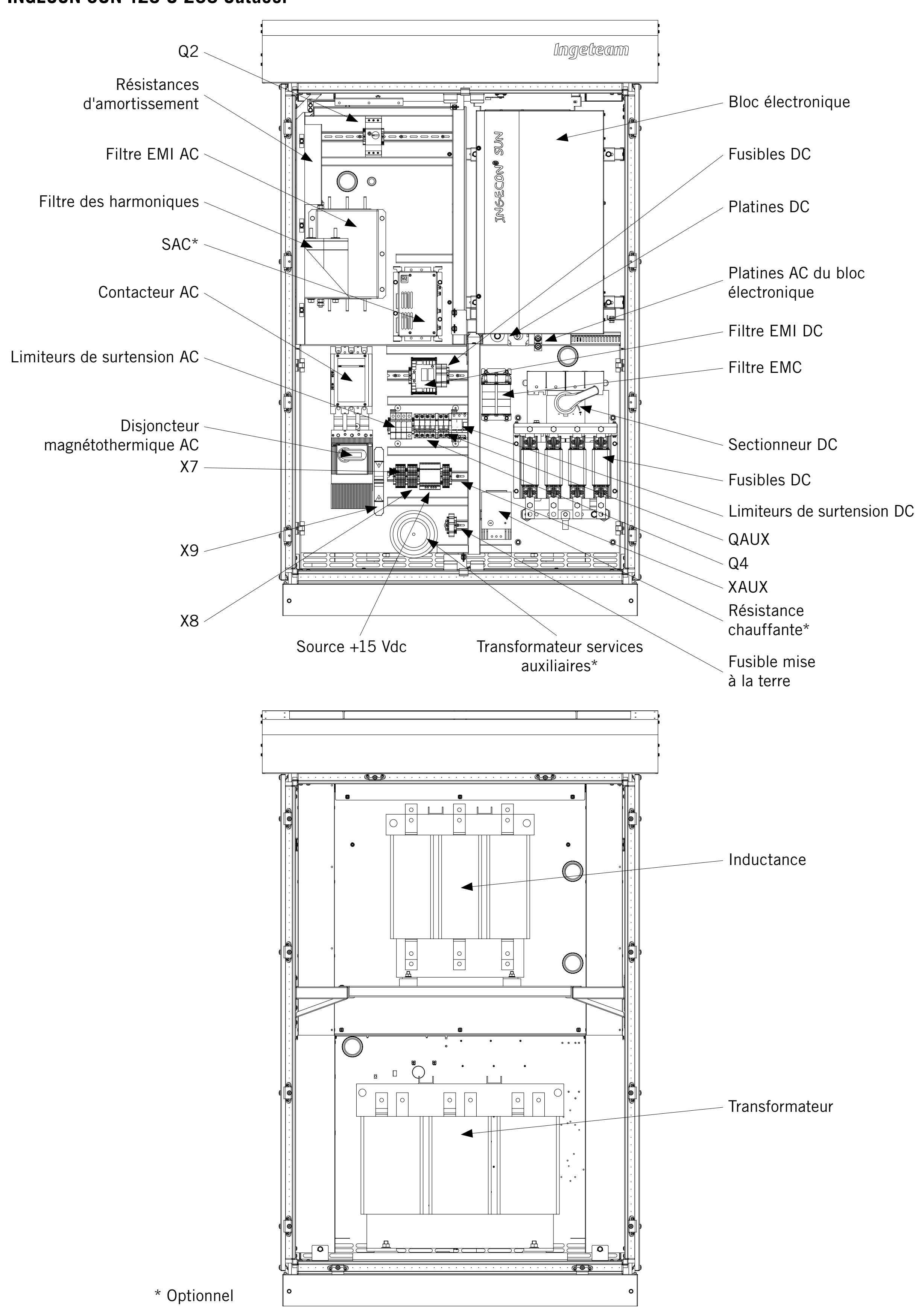
2.3. Exigences EMC

Ces appareils sont équipés des éléments de filtre nécessaires pour satisfaire aux exigences EMC pour les applications industrielles afin d'éviter de perturber des appareils extérieurs à l'installation.

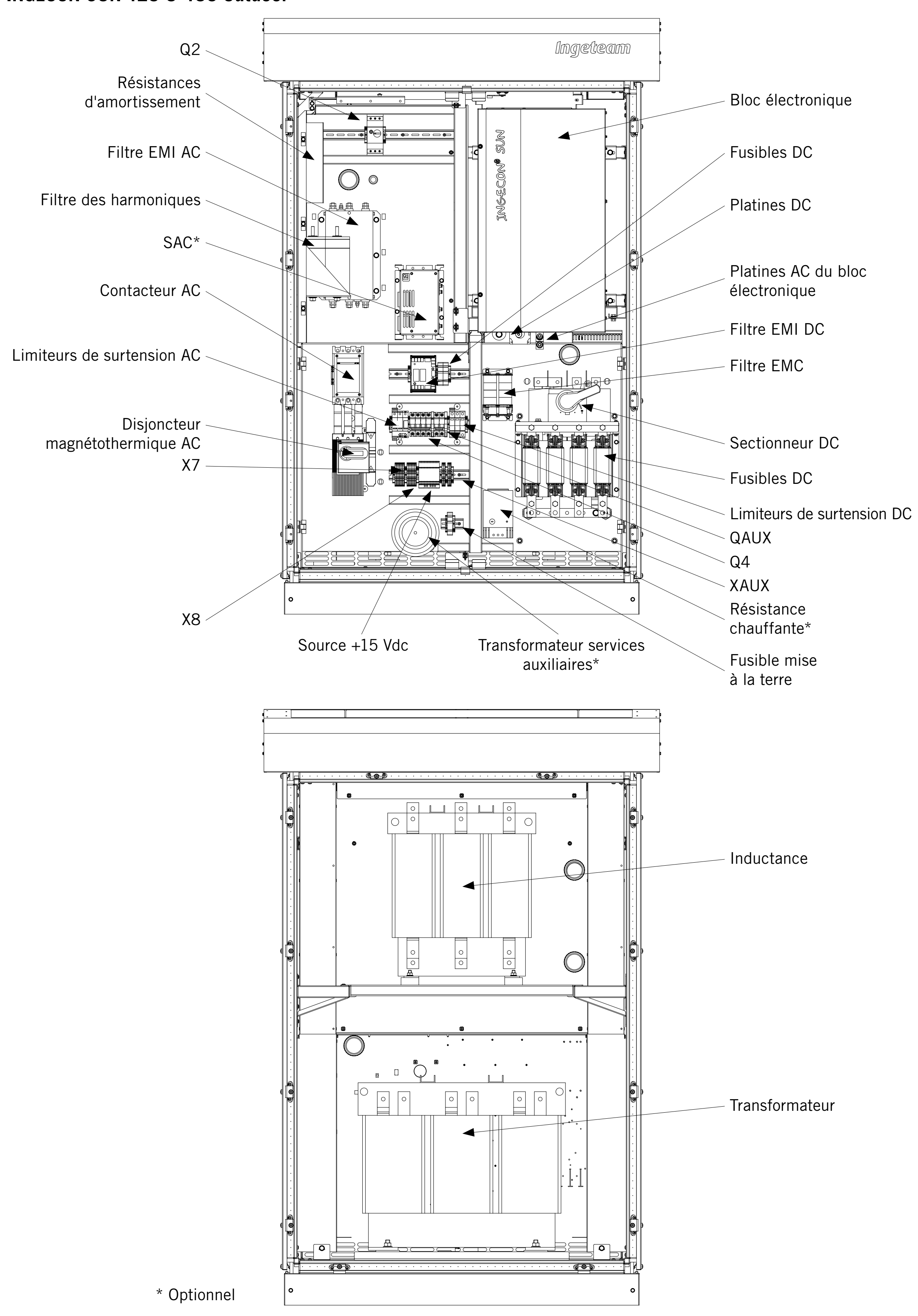
2.4. Emplacement des composants

Voir pages suivantes.

INGECON SUN 125 U 208 Outdoor

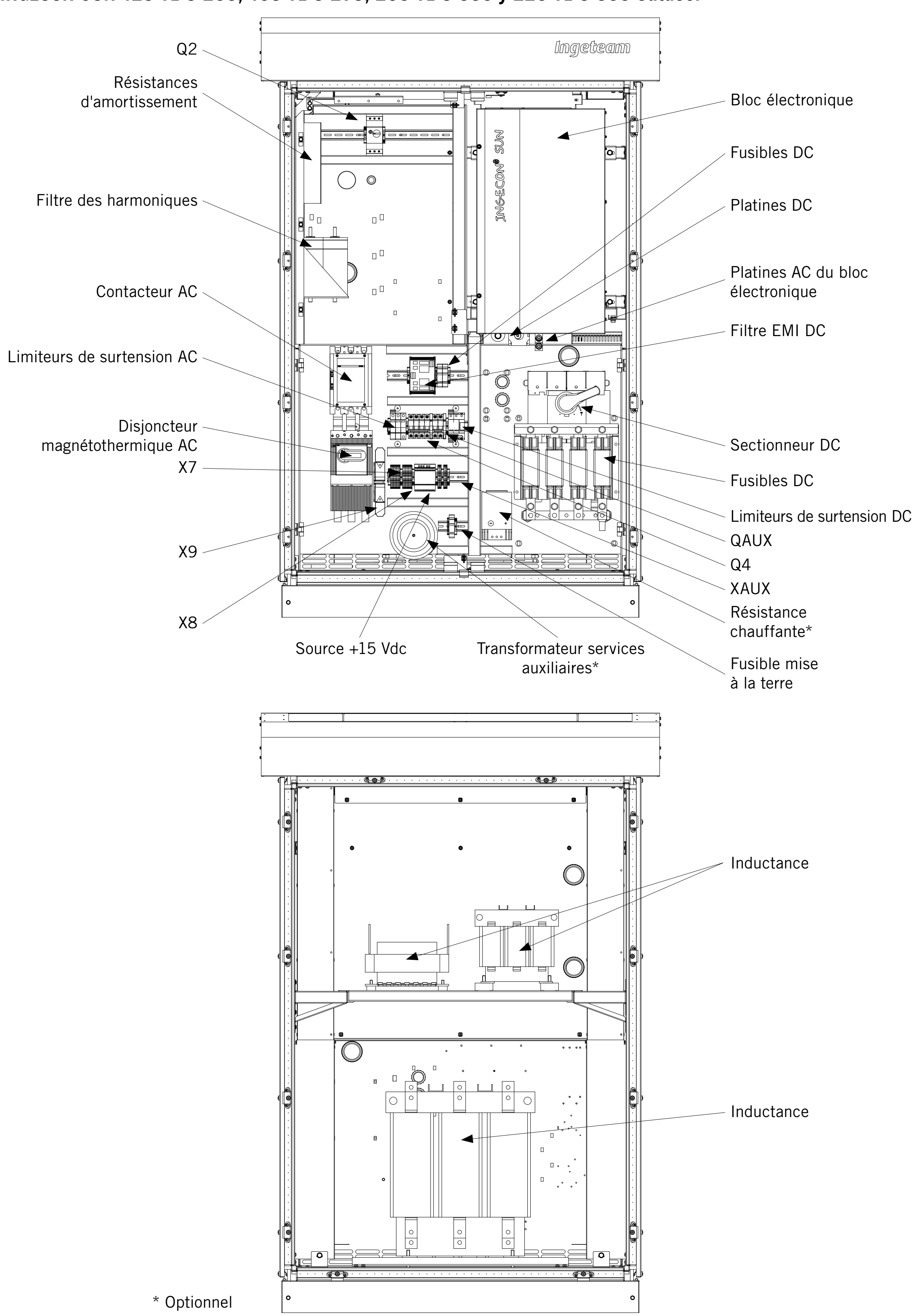


INGECON SUN 125 U 480 Outdoor



* Optionnel

INGECON SUN 125 TL U 208, 165 TL U 275, 200 TL U 330 y 220 TL U 360 Outdoor



* Optionnel

3. Conditions de fonctionnement, conservation et transport

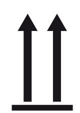


Le non respect des instructions fournies dans cette section peut causer des dommages à l'appareil.

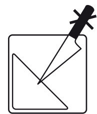
Ingeteam n'est pas responsable en cas de dommages découlant du non respect de ces instructions.

3.1. Symboles

Veuillez tenir compte de la symbologie suivante :



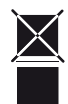
Transporter l'emballage d'expédition avec ce côté orienté vers le haut.



N'utilisez pas d'outils tranchants pour ouvrir l'emballage d'expédition.



Évitez que l'appareil ne se mouille



Ne placez rien sur l'emballage d'expédition.



Le contenu de l'emballage d'expédition est fragile.

3.2. Réception de l'appareil

Réception

À la réception de l'appareil, vérifiez les conditions précisées dans l'*Avis de Livraison*, remplissez le champ *Signature Destinataire Marchandise* et renvoyez l'exemplaire à l'adresse de l'expéditeur.

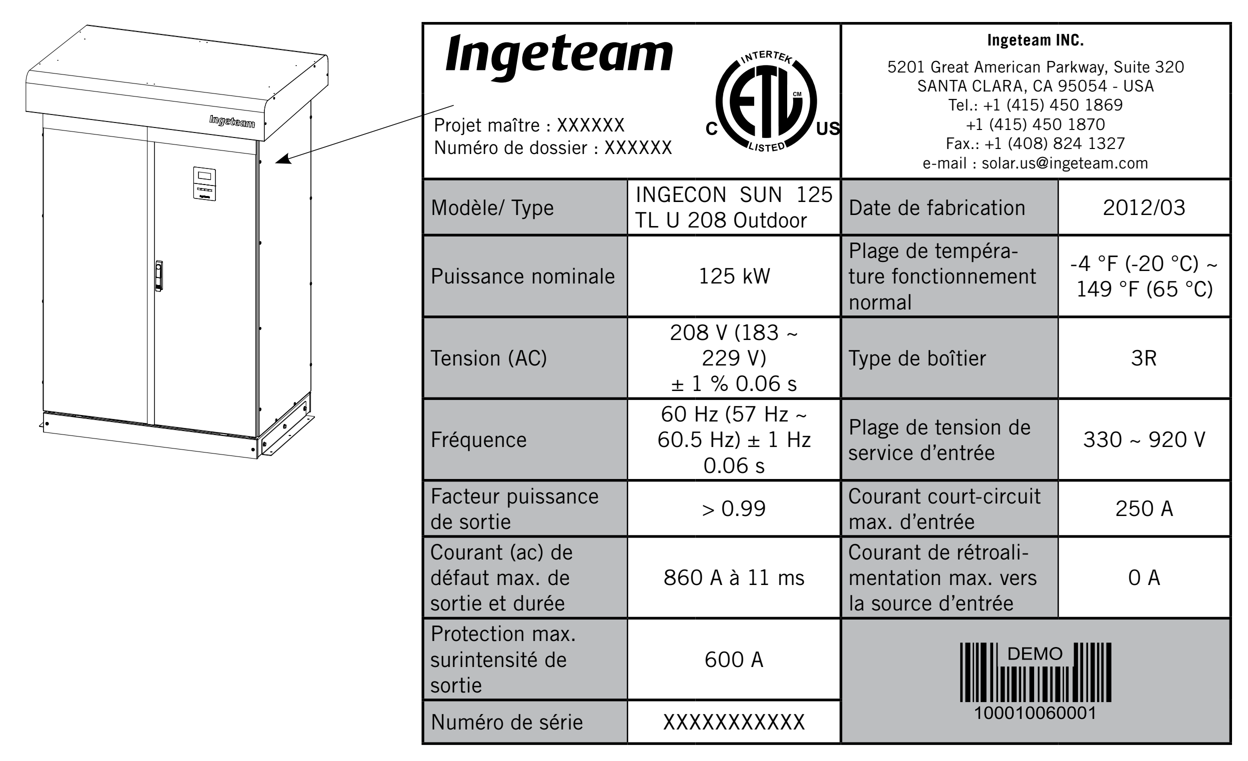
Conservez l'appareil emballé jusqu'à son installation. L'appareil doit rester en permanence en **position verticale**.

Les caractéristiques des appareils à la réception seront :

Modèle	Palette d'emballage	Poids	Dimensions (hauteur x largeur x profondeur)
Appareils avec transformateur			
INGECON SUN 125 U 208 Outdoor	Papier bulle et sac en plastique sur palette en bois	2601.45 lb (1180 kg)	85.04 x 49.6 x 39.37 in (2160 x 1260 x 1000 mm)
INGECON SUN 125 U 480 Outdoor			
Appareils sans transformateur (TL)			
INGECON SUN 125 TL U 208 Outdoor	Papier bulle et sac en plastique sur palette en bois	1565.28 lb (710 kg)	85.04 x 49.6 x 39.37 in (2160 x 1260 x 1000 mm)
INGECON SUN 165 TL U 275 Outdoor			
INGECON SUN 200 TL U 330 Outdoor			
INGECON SUN 220 TL U 360 Outdoor			

Identification de l'appareil

Le numéro de série de l'appareil permet de l'identifier de manière non équivoque. Ce numéro doit être mentionné lors de toute communication avec Ingeteam.



Ingeteam

Projet maître : XXXXXX
Numéro de dossier : XXXXXX

Ingeteam INC.
5201 Great American Parkway, Suite 320
SANTA CLARA, CA 95054 - USA
Tel.: +1 (415) 450 1869
+1 (415) 450 1870
Fax.: +1 (408) 824 1327
e-mail : solar.us@ingeteam.com

Modèle/ Type	INGECON SUN 125 TL U 208 Outdoor	Date de fabrication	2012/03
Puissance nominale	125 kW	Plage de tempéra-ture fonctionnement normal	-4 °F (-20 °C) ~ 149 °F (65 °C)
Tension (AC)	208 V (183 ~ 229 V) ± 1 % 0.06 s	Type de boîtier	3R
Fréquence	60 Hz (57 Hz ~ 60.5 Hz) ± 1 Hz 0.06 s	Plage de tension de service d'entrée	330 ~ 920 V
Facteur puissance de sortie	> 0.99	Courant court-circuit max. d'entrée	250 A
Courant (ac) de défaut max. de sortie et durée	860 A à 11 ms	Courant de rétroali-mentation max. vers la source d'entrée	0 A
Protection max. surintensité de sortie	600 A	DEMO 100010060001	
Numéro de série	XXXXXXXXXXX		

Emplacement de la plaque signalétique à l'extérieur de l'appareil

Une autre plaque signalétique se trouve à l'intérieur de l'appareil, à un emplacement visible.

Dommages lors du transport

Si, pendant le transport, l'appareil a été endommagé, veuillez procéder comme suit :

1. Ne procédez pas à son installation.
2. Informez immédiatement le distributeur dans les 5 jours suivant la réception de l'appareil.

S'il est finalement nécessaire de renvoyer l'appareil au fabricant, vous devez utiliser le même emballage que celui dans lequel il vous a été livré.

3.3. Manipulation et déballage

Il est essentiel de manipuler correctement les appareils afin de :

- Ne pas détériorer l'emballage pour conserver les appareils dans des conditions optimales depuis leur expédition jusqu'au moment de leur déballage.
- Éviter les coups et/ou les chutes des appareils qui pourraient détériorer les caractéristiques mécaniques de ces derniers ; par exemple, la fermeture incorrecte des portes, la perte du degré de protection, etc.
- Éviter, dans la mesure du possible, les vibrations qui peuvent provoquer un dysfonctionnement ultérieur.

En cas d'anomalie, contactez immédiatement Ingeteam.

Se débarrasser de l'emballage

Tout l'emballage peut être livré à un récupérateur agréé de déchets non dangereux.

Dans tous les cas, chaque partie de l'emballage sera répartie de la manière suivante :

- Plastique (polystyrène, sac et papier bulle) : conteneur correspondant.
- Carton : conteneur correspondant.

3.4. Déplacer l'appareil

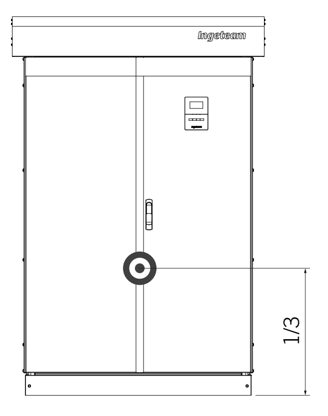
Le transport et l'entreposage adéquats de l'appareil sont les premières étapes nécessaires pour son bon fonctionnement. En tenant compte des indications du paragraphe précédent et en tant que mesure préventive, Ingeteam recommande de travailler avec des professionnels spécialisés dans le transport d'appareils spéciaux et/ou fragiles.

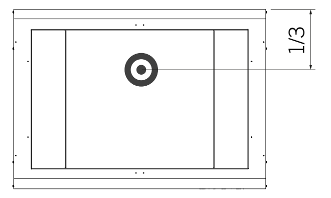
L'appareil doit être protégé, pendant son transport et son entreposage, contre les chocs mécaniques, les vibrations, les projections d'eau (pluie) et tout autre produit ou situation pouvant endommager ou altérer son comportement.

Le non-respect de ces instructions peut entraîner une perte de la garantie sur le produit, dont INGETEAM n'est pas responsable.

Pendant le transport, les appareils doivent toujours rester en position verticale, même lorsqu'ils sont renvoyés à l'usine.

Pour tout déplacement, tenez compte du centre de gravité de l'appareil :





Partie avant de l'appareil

Transport par véhicules

Les appareils doivent être transportés en permanence en position verticale et être bien fixés en tenant compte de leurs poids et de leur taille pour éviter qu'ils ne se renversent ou ne subissent des coups.

Transport par chariot élévateur

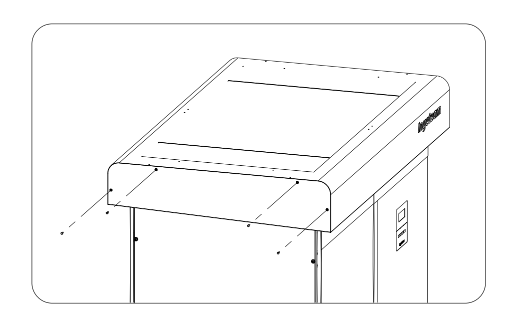
Vous devez respecter au minimum les exigences suivantes :

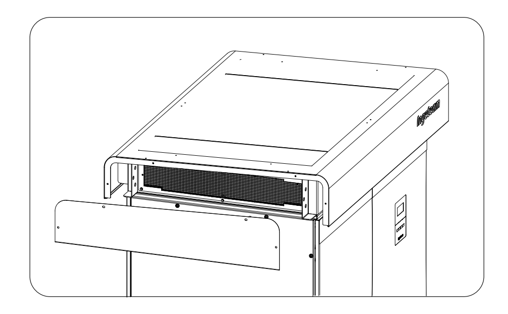
1. Déposez l'appareil emballé au centre des fourches.
2. Veillez à le placer le plus près possible de la jonction entre les fourches et le châssis.
3. Assurez-vous que les fourches sont parfaitement nivelées afin d'éviter que l'appareil ne se renverse.
4. Dans tous les cas, respectez le manuel d'utilisation du chariot.
5. Si vous transportez l'appareil après l'avoir déballé, dévissez la base au préalable.

Transport par grue

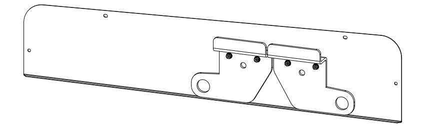
Pour le transport par grue, utilisez les platines destinées à cet effet. Pour y accéder :

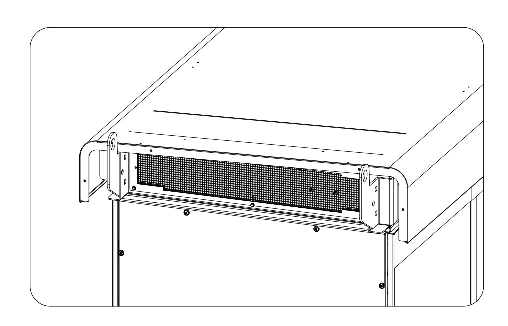
1. Retirez les côtés du toit de l'appareil en dévissant les 4 vis de chaque côté, comme indiqué ci-dessous :





2. En tournant la plaque latérale retirée, vous verrez les platines destinées au transport par grue. Retirez-les et placez-les comme indiqué sur les figures suivantes en les fixant avec les vis.

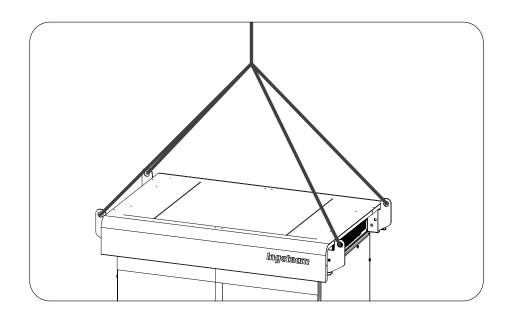


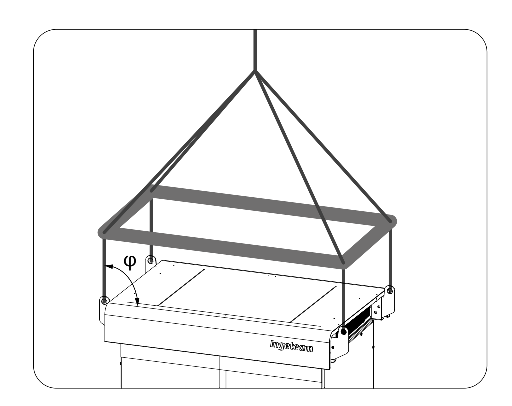


3. Fixez l'appareil avec des cordes aux points indiqués.

Assurez-vous que les charges sont bien réparties entre ces points. Pour cela, fixez des câbles, des chaînes ou des cordes indépendantes à chacun des points, en veillant à ce que l'angle formé par les deux câbles des extrémités d'un même côté soit inférieur ou égal à 45° et à ce que les câbles se maintiennent aussi verticaux que possible.

Comme indiqué dans la figure ci-contre, il est recommandé d'utiliser dans tous les cas un cadre pour assurer une bonne répartition des charges, en veillant à ce que l'angle φ soit égal à 90°.





3.5. Entreposage

Si l'appareil n'est pas installé immédiatement après sa réception, prenez en compte les éléments suivants afin d'éviter qu'il ne se détériore :

- Le colis doit être entreposé en position verticale.
- Maintenez l'appareil à l'abri de la saleté (poussière, copeaux, graisse, etc.) et des rongeurs.
- Évitez qu'il ne reçoive des projections d'eau, des étincelles de soudures, etc.
- Couvrez l'appareil avec un dispositif de protection respirant afin d'éviter la condensation due à l'humidité.

- Les appareils entreposés ne doivent pas être soumis à des conditions climatiques différentes de celles qui sont indiquées dans la section *2.1.8. Caractéristiques environnementales*.
- Il est essentiel de protéger l’appareil des produits chimiques corrosifs ainsi que des atmosphères salines.
- N’entreposez pas l’appareil à l’extérieur.

3.6. Conservation

Afin de permettre une bonne conservation des appareils, ne retirez pas l’emballage original avant de procéder à leur installation.

Il est recommandé, en cas d’entreposage prolongé, de conserver les appareils dans des endroits secs, en évitant si possible les changements brusques de température.

La détérioration de l’emballage (déchirures, trous, etc.) empêche de conserver les appareils dans des conditions optimales avant leur installation. Ingeteam n’est pas tenu responsable si cette condition n’est pas remplie.

3.7. Traitement des déchets

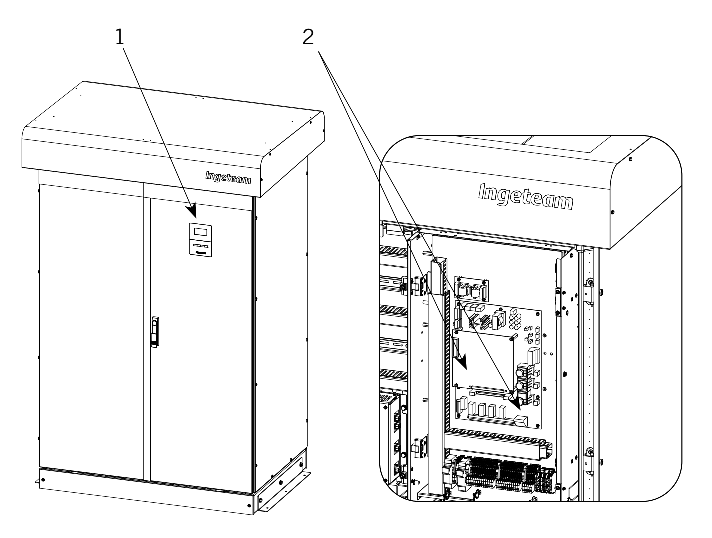
Lors des différentes étapes d’installation, de mise en marche et de maintenance, des déchets sont générés et doivent être traités de façon adéquate selon les normes du pays correspondant.

Une fois la vie utile de l’appareil terminée, les résidus doivent être confiés à un récupérateur agréé.

Par le biais de ce paragraphe, Ingeteam, conformément à une politique respectueuse de l’environnement, informe le récupérateur agréé sur la localisation des composants à décontaminer.

Les éléments présents à l’intérieur de l’appareil et qui doivent être traités spécifiquement sont :

1. Écrans à cristaux liquides.
2. Cartes de circuits imprimés.



Au cours de vos activités, veillez à respecter la législation environnementale en vigueur ainsi que les exigences du client. Il convient de faire particulièrement attention lors de la manipulation des produits dangereux et du tri des déchets.

Résidus assimilables aux collectes de déchets conventionnels

La majeure partie de ces déchets proviennent de l’emballage de l’appareil qui doit être trié et traité de manière appropriée.

Tout l’emballage peut être livré à un récupérateur agréé de déchets non dangereux.

Dans tous les cas, chaque partie de l’emballage sera répartie de la manière suivante :

- Plastique (polystyrène, sac et papier bulle) : Container correspondant (plastique et emballages).
- Carton : Container correspondant (papier et carton).

4. Instructions de sécurité

Cette section contient les instructions de sécurité à suivre pour installer, utiliser et accéder à l'appareil.

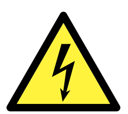
Le non respect des «Instructions de sécurité» peut entraîner des blessures voire la mort, ou endommager l'appareil.

Lisez attentivement les «Instructions de sécurité» avant d'utiliser l'appareil.

4.1. Symbologie

Les avertissements indiquent des conditions qui peuvent entraîner des blessures voire la mort et/ou endommager l'appareil. Avec cet avertissement, il est indiqué comme éviter le danger pour les personnes ainsi que pour l'appareil.

Voici une liste de ces symboles ainsi qu'une explication de leur signification.



DANGER : haute tension

Avertissement de tension dangereuse : informe de la présence d'une tension élevée pouvant causer des blessures voire la mort et/ou endommager les appareils.



Avertissement général. Indique les conditions qui peuvent entraîner des blessures et/ou endommager les appareils.



ATTENTION : surface chaude

Informe de l'existence de parties chaudes pouvant provoquer des brûlures graves.

Les avertissements et remarques spécifiques de sécurité qui affectent des travaux concrets sont inclus dans chaque chapitre qu'ils concernent et sont répétés et complétés dans les points essentiels correspondants de chaque chapitre.

Lisez attentivement ces informations car elles sont fournies pour votre sécurité personnelle et pour garantir une durée de service maximale de l'appareil et des dispositifs auxquels il est connecté.

4.2. Conditions générales de sécurité



Les opérations d'installation, de mise en service, d'inspection et de maintenance ne devront être réalisées que par du personnel qualifié et formé aux travaux électriques (ci-après le personnel qualifié). Il est obligatoire de se conformer à la législation applicable aux travaux d'électricité.



L'ouverture des différentes enveloppes des compartiments ne signifie nullement une absence de tension, de sorte que seul le personnel qualifié peut y accéder en respectant, lors de la manipulation, les conditions de sécurité énoncées dans le présent document.



L'ensemble des conditions détaillées par la suite doit être considéré comme un minimum. Il est toujours préférable de couper l'alimentation générale. Il peut y avoir des défauts dans l'installation qui produisent des retours de tension indésirables. Il existe un danger de décharge électrique.



Outre les mesures de sécurité figurant dans ce manuel, il faut respecter les mesures générales qui s'appliquent dans ce domaine (propres à l'installation, au pays, etc.).



Conformément aux réglementations de base en matière de sécurité, l'installation électrique ne doit pas entraîner de risque d'incendie ou d'explosion. Les employés doivent être correctement protégés contre les risques d'accident provoqués par contacts directs ou indirects. L'installation électrique et les dispositifs de protection devront prendre en compte la tension, les facteurs externes et la compétence des personnes ayant accès aux parties de l'installation.



Conformément aux réglementations de base en matière de sécurité, l'équipement doit être adéquat pour protéger les employés exposés des risques de contacts directs et indirects. Dans tous les cas, les parties électriques des équipements de travail doivent être adaptées aux dispositions de la norme spécifique correspondante.



Selon les réglementations de base concernant le risque électrique pour les travaux sous tension, tous les employés travaillant à l'extérieur doivent suspendre leur travail en cas d'orage, de pluie, de vents forts, de neige ou de toute autre condition environnementale défavorable qui rend difficile la visibilité ou la manipulation des outils. Les travaux sur des installations intérieures directement connectées aux lignes aériennes électriques doivent être interrompus en cas d'orage.



Ingeteam n'est pas responsable des dommages qu'une mauvaise utilisation des équipements pourrait entraîner. Toute intervention réalisée sur l'un de ces appareils et supposant un changement du câblage électrique par rapport au câblage initial doit être préalablement soumise à Ingeteam. Ces modifications des dispositions électriques devront être étudiées et approuvées par Ingeteam.



Les moyens nécessaires devront être employés pour éviter que toute personne étrangère à l'installation ne s'approche de l'appareil ou ne le manipule.



Ces instructions doivent être accessibles à proximité de l'appareil et situées à portée de tous les utilisateurs.

Avant l'installation et la mise en marche, lisez attentivement ces instructions de sécurité et avertissements ainsi que tous les signes d'avertissement placés sur l'appareil. Assurez-vous que tous les signes d'avertissement restent parfaitement lisibles et que les signes endommagés ou manquants sont remplacés.

4.3. Généralités

Cette section décrit les mesures préventives à prendre pour réaliser tous types de travaux sur l'appareil, en agissant en toute sécurité et en contrôlant les risques inévitables.

La protection contre les contacts directs s'effectue grâce à l'enveloppe, qui offre un indice de protection NEMA 3R.

Les connexions comportent des protections supplémentaires qui doivent être retirées pour effectuer le raccordement puis replacées avant qu'elles ne soient mises sous tension.

L'appareil a été testé selon la norme applicable pour satisfaire aux exigences de sécurité, aux valeurs des distances d'isolement et aux lignes de fuite pour les tensions de service.

Les outils et/ou appareils employés dans les tâches de manipulation doivent comporter au minimum une double isolation renforcée (classe II).

4.3.1. Risques existants et mesures préventives générales

Choc contre les objets immobiles

- Informer les employés du risque
- Éclairage adéquat
- Travailler avec prudence
- Maintenir une distance suffisante pour éviter tout contact entre l'élément de risque (tige de commande dans la porte des sectionneurs).

Coups, pincements et coupures avec des objets et/ou outils

- Maintenir la porte fermée si aucun travail n'est effectué dans le compartiment
- Éclairage adéquat
- Ordre et propreté
- Utilisation obligatoire de casque, chaussures de sécurité et gants lorsque nécessaire.

Projections de particules (ventilateur)

Utilisation recommandée de lunettes anti-choc lors de l'accès à la zone des ventilateurs.

Risque électrique

- Se conformer aux recommandations de la section sur les EPI et à celles de la section «4.2. Conditions générales de sécurité» en la página 28
- Informer l'employé du risque
- Se conformer aux lois et aux règlements en vigueur.

4.3.2. Risques et mesures supplémentaires pour les travaux de manipulation

Contact thermique

- Informer les employés du risque
- Utilisation recommandée de gants
- Débrancher l'alimentation et attendre 10 min que les éléments chauds à l'intérieur de l'appareil refroidissent.

4.4. Types de travaux à réaliser

Les travaux de maintenance préventive des tableaux électriques comprennent, selon le cas, des activités d'inspection, de manœuvre ou de manipulation.

Il est expressément interdit d'accéder à l'enveloppe par un autre accès que celui décrit dans ce manuel.

Avant d'ouvrir n'importe quel couvercle de l'enveloppe (latéral, arrière, supérieur ou porte), vous devez couper l'alimentation générale extérieure du tableau électrique.

4.4.1. Travaux d'inspection

Définition : Implique l'ouverture de l'enveloppe pour les travaux d'inspection visuelle.

4.4.2. Travaux de manipulation

Définition : Tâches de montage et/ou remplacement d'éléments, ainsi que modification du tarage de certains éléments du tableau. Toute tâche qui ne correspond pas à l'inspection ou à la manœuvre est une tâche de manipulation.



Vous devez toujours vérifier l'absence de tension avant de commencer toute manipulation.

Les « 5 règles d'or » doivent obligatoirement être respectées.



5 RÈGLES D'OR

1. Déconnecter

Ouverture des sources possibles de tension. Il faut tenir compte des condensateurs ou autres éléments alimentés depuis des sources d'alimentation ininterrompues (UPS-SAI) qui sont sous tension.

2. Éliminer toute possibilité de retour d'alimentation.

Les dispositifs de manœuvre utilisés pour déconnecter l'installation ne doivent permettre aucune reconnexion.

3. Vérifier l'absence de tension.

Vous devez vérifier l'absence de tension dans tous les éléments actifs de l'installation électrique ou dans l'environnement proche de la zone de travail.

4. Mettre à la terre et court-circuiter.

Dans les installations de basse tension qui peuvent se mettre accidentellement sous tension par induction ou pour d'autres raisons. Et dans tous les cas dans les installations de haute tension.

5. Délimiter et signaliser la zone de travail.

4.4.3. Équipements de protection individuelle (EPI)

Inspection

Il est obligatoire de porter des chaussures de sécurité et des vêtements de travail en coton et sans composants conducteurs/métalliques conformes à la législation fédérale et nationale.

Manipulation

Il est obligatoire de porter un casque et des chaussures de sécurité conformes à la législation fédérale et nationale.

Il est également obligatoire d'utiliser des gants de protection diélectriques et un casque avec masque de protection faciale contre l'arc électrique conformes à la législation fédérale et nationale, pour les activités de vérification des tensions et les travaux sous tension en général, chaque fois que nous avons accès à des éléments directement sous tension.

4.5. Mesures de sécurité lors des travaux



Il est expressément interdit d'accéder à l'intérieur du tableau électrique par tout autre point que la porte d'accès avant prévue à cet effet. L'ouverture de tous les couvercles de l'enveloppe et/ou l'accès à l'intérieur de l'appareil via ceux-ci (porte latérale, arrière, supérieure) impliquent la coupure générale extérieure de toutes les alimentations du tableau électrique (champ photovoltaïque, réseau triphasé et réseau monophasé auxiliaire le cas échéant). L'accès doit toujours être réalisé hors tension.



Toute intervention supposant un changement du câblage électrique par rapport au câblage initial doit être préalablement soumise à et acceptée par Ingeteam.

Vous trouverez ci-après les mesures de sécurité obligatoires et les différentes tâches pouvant être effectuées à l'intérieur de l'appareil.

Système d'ouverture : l'ouverture et la fermeture de la porte s'effectuent par le biais d'un fermoir pivotant avec deux points de fixation. Porte verrouillée mécaniquement par le biais de commandes dans la porte des sectionneurs.

Inspection : Les protections (méthacrylates) des bornes et des platines de raccordement doivent être à tout moment positionnées correctement (éviter l'accès direct aux éléments sous tension).

Manipulation

Pour manipuler l'appareil, il devra être mis hors tension.

Il faut tenir compte des points suivants pour mettre l'appareil hors tension :

1. Arrêtez l'onduleur depuis l'écran, moyennant passage en mode d'arrêt.

2. Ouvrez le sectionneur DC (champ photovoltaïque). (*)
3. Ouvrez le disjoncteur magnétothermique AC (*).
4. Depuis l'extérieur du tableau électrique, isolez le champ photovoltaïque qui alimente l'appareil. (**)
5. Coupez l'alimentation triphasée depuis la protection correspondante à l'extérieur des appareils.
6. Ouvrez l'interrupteur QAUX.
7. Attendez 10 minutes pour que les capacités internes se déchargent (filtres harmoniques, etc.), que les résistances internes refroidissent et que le mouvement résiduel des ventilateurs cesse.
8. Vérifiez l'absence de tension avec un multimètre approprié. Cette mesure doit être effectuée sur les borniers XAC et X8 et entre les platines AC positive et négative du bloc électronique. Consulter section *4.2. Conditions générales de sécurité*. Utilisez les EPI spécifiés dans la section *Conditions importantes de sécurité*.
9. Indiquez les points de sectionnement (DC/AC) avec un panneau de signalisation mentionnant le type.

(*) Lors du réglage des sectionneurs DC et des interrupteurs automatiques AC sur la position OFF (hors tension), placez un cadenas de consignation sur les commandes situées dans la porte (blocage mécanique) ainsi qu'une signalisation avec panneau indicatif portant la mention « Manipulation interdite, travaux en cours ».

(**) Dans les cas où il n'est pas possible d'isoler le champ photovoltaïque depuis l'extérieur du tableau, il faudra tenir compte de la tension présente dans les connexions des sectionneurs DC et travailler avec les EPI nécessaires (gants diélectriques appropriés à la tension de service, masque de protection faciale, bottes de sécurité, vêtements de travail, vêtements ignifuges recommandés, etc.).

Toute intervention supposant un changement du câblage électrique par rapport au câblage initial doit être préalablement soumise à et acceptée par Ingeteam.

5. Installation

Avant de procéder à l’installation de l’appareil, il faudra retirer son emballage en prenant garde à ne pas endommager l’enveloppe.

Il faudra vérifier l’absence d’humidité à l’intérieur de l’emballage. En cas de signes d’humidité, l’appareil ne devra pas être installé avant d’avoir entièrement séché.



Toutes les opérations d’installation devront être conformes à la réglementation en vigueur.

5.1. Exigences générales d’installation

La ventilation et l’espace de travail doivent être adéquats pour les travaux de maintenance, conformément à la règlementation en vigueur.

Les dispositifs extérieurs de connexion doivent être adéquats et suffisamment proches comme stipulé dans la règlementation en vigueur.

Les câbles de raccordement devront être de calibre adapté à l’intensité maximale.

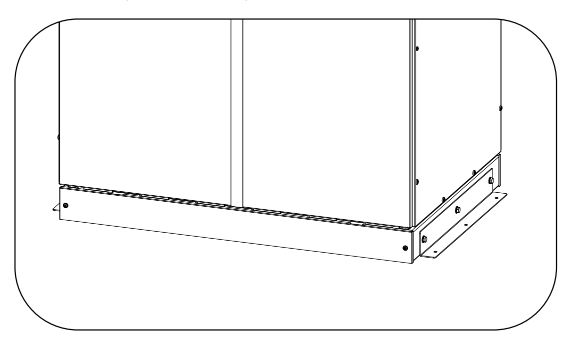
Veillez à ce qu’aucun élément extérieur ne se trouve à proximité des entrées et sorties d’air pouvant empêcher la bonne ventilation de l’appareil.

5.2. Fixation de l’appareil au sol

Ces appareils disposent d’un système de fixation par platines.

Ce système se compose de quelques platines qui vissent les bases latérales au socle de béton où se trouve l’onduleur.

La figure ci-dessous montre comment ces platines se présentent et se fixent sur l’enveloppe.

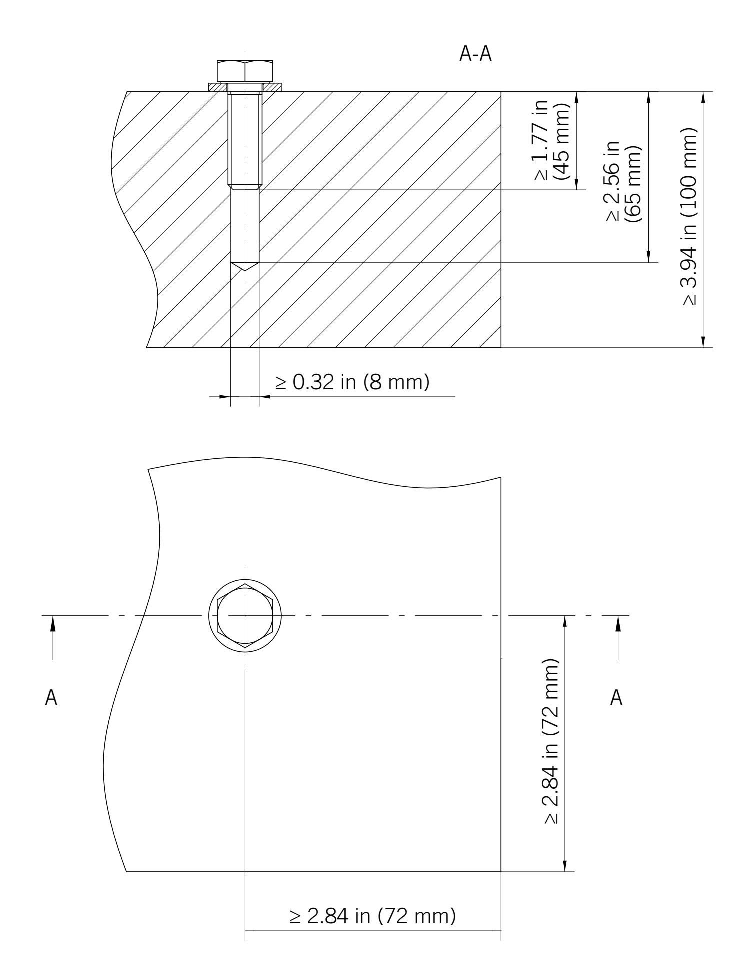




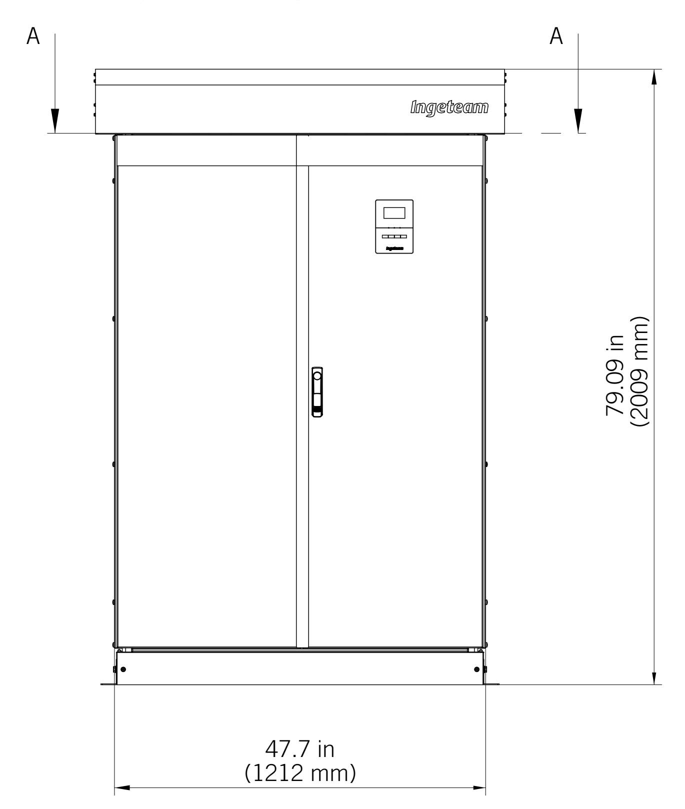
Afin d'éviter les problèmes de fixation, la base sur laquelle se trouve l'onduleur doit être parfaitement nivelée.

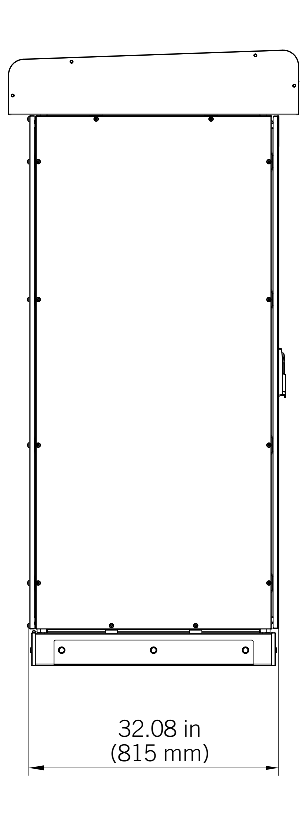
Dans tous les cas, veuillez respecter les exigences suivantes lors de la fixation :

- Distance minimale entre le centre du forage dans le socle de béton et les bords : 2.84 in (72 mm).
- Diamètre minimum du forage pratiqué dans le socle de béton : 0.32 in (8 mm).
- Profondeur minimale du forage pratiqué dans le socle de béton : 2.56 in (65 mm).
- Épaisseur minimale du socle de béton : 3.94 in (100 mm).
- Couple de serrage : 177 lb.in (20 Nm).
- Profondeur minimale de la vis d’ancrage : 1.77 in (45 mm).

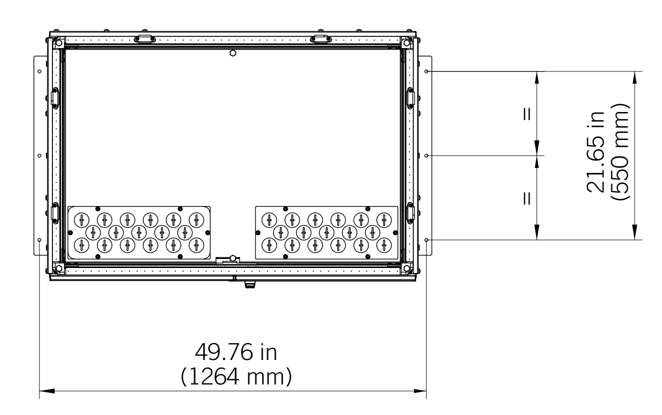

A-A
≥ 1.77 in (45 mm)
≥ 2.56 in (65 mm)
≥ 3.94 in (100 mm)
≥ 0.32 in (8 mm)
A
A
≥ 2.84 in (72 mm)
≥ 2.84 in (72 mm)

Les dimensions de l'appareil sont les suivantes. Veuillez tenir compte des distances entre les trous des platines de fixation au sol (le cas échéant) :





CORTE A-A



Lorsque vous avez choisi l'endroit où vous allez placer l'appareil, suivez les étapes suivantes :

1. Marquez sur le sol les points d'ancrage des platines.
2. Forez le sol avec une mèche recommandée pour la fixation fournie avec la platine d'ancrage.
3. Fixez les platines d'ancrage au sol.
4. Vérifiez que l'appareil est fermement fixé.

5.3. Spécifications des transformateurs et du contrôle d'isolement

5.3.1. Transformateur de connexion au réseau (appareils sans transformateur)

Cette section présente les caractéristiques techniques du transformateur de connexion au réseau qui convertit la tension de connexion de moyenne ou haute tension en tension de service de l'appareil INGECON SUN Power U.

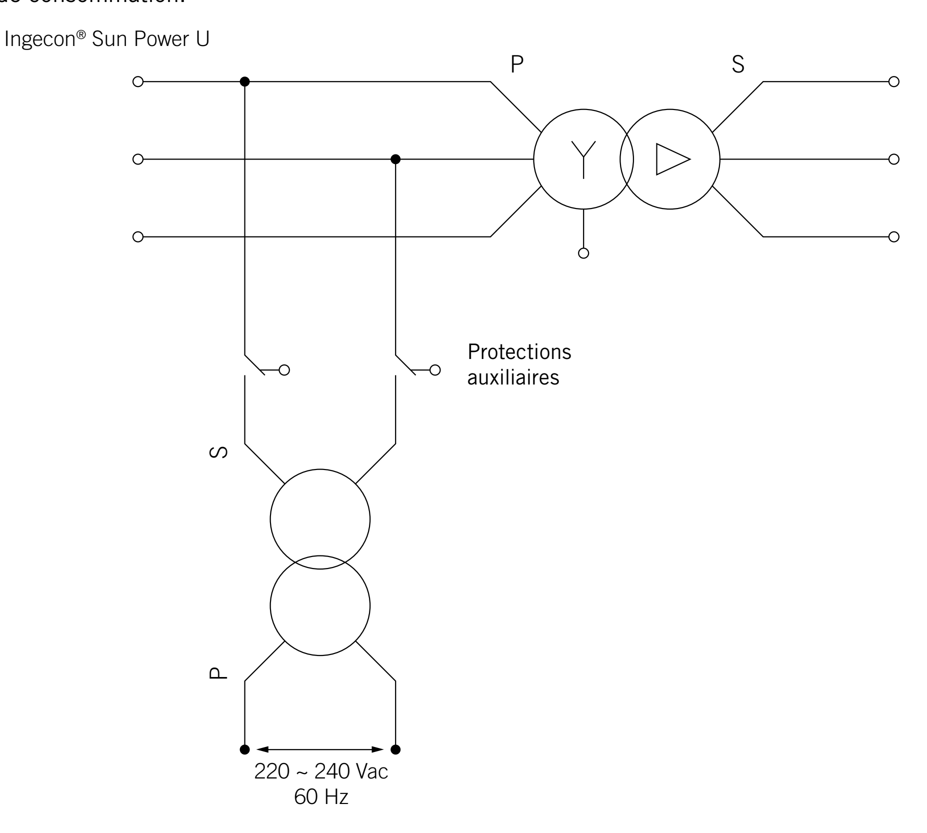
1. La puissance du transformateur doit être supérieure à la somme des puissances des onduleurs raccordés. Il faut également tenir compte des conditions environnementales du site.
2. Les onduleurs INGECON SUN Power U connectés à l'enroulement basse tension du transformateur doivent être synchronisés.
3. Les contrôleurs MPPT connectés par les onduleurs INGECON SUN Power U à un même transformateur doivent avoir la même configuration de tension.
4. La tension de court-circuit Ucc du transformateur doit être inférieure ou égale à 6 %.
5. Il est recommandé d'insérer un écran métallique mis à la terre entre l'enroulement haute tension et l'enroulement basse tension.
6. L'enroulement basse tension doit soutenir des composants à impulsions de tension avec dU/dt de 500 V/uS.
7. Du fait du fonctionnement des onduleurs, la tension de phase par rapport à la terre peut atteindre les 3/2 de la tension de circuit ouvert du champ solaire.
8. Il est recommandé d'utiliser une connexion Dy11.
9. Le neutre de l'enroulement basse tension **ne doit pas être connecté à la terre**.
10. Le raccordement au réseau de moyenne tension doit correspondre à la connexion nominale du point de raccordement.
11. Il est recommandé d'utiliser des transformateurs avec une régulation de la tension en 5 points et possibilité de sélectionner les variations suivantes :

5% 2.5% 0% -2.5% -5%

Aucun appareil électronique ne peut être connecté au réseau de puissance. Toutes les charges auxiliaires devront être isolées du réseau de puissance moyennant un transformateur d'isolement galvanique.

5.3.2. Transformateur auxiliaire

Le transformateur des connexions auxiliaires adapte la tension de la partie de puissance de l’installation à la partie de contrôle et de consommation.



La partie primaire du circuit doit être connectée à la puissance de l’installation. Nous recommandons l’installation d’éléments de protection et d’isolement pour protéger ce transformateur.

Les spécifications techniques du transformateur des connexions auxiliaires sont les suivantes :

1. La puissance du transformateur doit être adaptée aux charges connectées au transformateur. Il faut également tenir compte des conditions environnementales du site.
2. L’enroulement connecté à la partie de puissance doit soutenir des composants à impulsions de tension avec dU/dt de 500 V/uS. Du fait du fonctionnement des onduleurs, la tension de phase par rapport à la terre peut atteindre les 3/2 de la tension de circuit ouvert du champ solaire.

5.4. Contrôle d’isolement (appareils sans transformateur non mis à la terre)

Dans les installations qui le requièrent, l’installateur doit connecter un contrôle d’isolement du réseau IT.

Le contrôle d’isolement devra soutenir et être capable de mesurer la tension maximum de l’installation.

Le contrôle d’isolement de l’appareil est supervisé par le réseau IT lorsque l’appareil est connecté au réseau.

5.5. Branchement électrique

Lorsque l’appareil a été monté à son emplacement définitif et solidement fixé, procédez à la réalisation des raccordements électriques.

Vérifiez l’absence de tension dans l’appareil lorsque vous l’ouvrez.



Le portes intérieures de l'armoire ne peuvent s'ouvrir que si le disjoncteur magnétothermique AC et le sectionneur DC sont ouverts.

Pour mesurer l'absence de tension, il est obligatoire d'utiliser des gants diélectriques et des lunettes de sécurité homologuées contre le risque électrique.



Une fois que les portes intérieures de l'armoire sont ouvertes, déconnectez l'alimentation auxiliaire en ouvrant QAUX.



Après avoir mis le disjoncteur magnétothermique AC, le sectionneur DC et toute alimentation auxiliaire extérieure en position OFF, attendez au moins 10 minutes avant d'ouvrir la porte. Les capacitances internes peuvent garder des valeurs de tension dangereuses.

Lors des travaux d'inspection et de manœuvre :



Soyez vigilants, même lorsque le disjoncteur magnétothermique AC et le sectionneur DC sont sur OFF, les câbles directement raccordés au réseau ou aux panneaux peuvent garder des valeurs de tension dangereuses. Ceci inclut les platines de connexion au réseau et les conducteurs entre la connexion et les interrupteurs/sectionneurs.



Lorsque les panneaux reçoivent de la lumière, les câbles DC sont sous des niveaux de tension qui peuvent être dangereux.

Lors des travaux de manipulation :



Déconnectez toutes les sources d'alimentation qui arrivent à l'appareil : le réseau électrique, le champ photovoltaïque et toute alimentation auxiliaire.

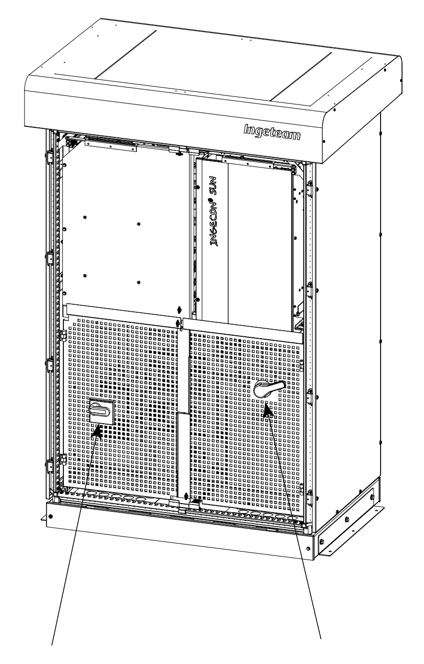


Après avoir mis le disjoncteur magnétothermique AC et le sectionneur DC en position OFF, attendez au moins 10 minutes avant d'ouvrir la porte. Les capacitances internes peuvent garder des valeurs de tension dangereuses.



Une fois que l'appareil est ouvert, vérifiez qu'il n'y a pas de risque électrique aux entrées de tension du réseau électrique, du champ photovoltaïque ou de toute alimentation auxiliaire.

Pour mesurer l'absence de tension, il est obligatoire d'utiliser des gants diélectriques et des lunettes de sécurité homologuées contre le risque électrique.



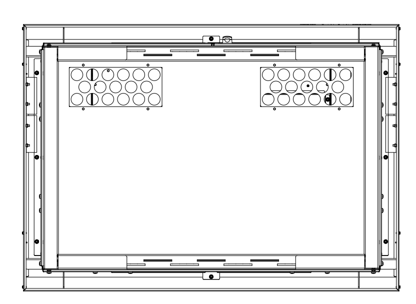
Disjoncteur magnétothermique du raccordement au réseau

Sectionneur de raccordement aux panneaux

5.5.1. Description des accès de câbles

Les câbles de puissance de ces appareils y accèdent par le biais de conduits situés sur la base inférieure de l'armoire.

Installez autant de conduits que nécessaire. Remplacez les bouchons par les conduits et laissez toujours les bouchons aux endroits où vous ne placez pas de conduits afin de maintenir l'indice de protection de l'appareil.



Vue de dessous de l'appareil

Les conduits devront être de 1 ¼ in et NEMA 4.

Vérifiez l'absence de tension dans l'appareil lorsque vous l'ouvrez.



Le portes intérieures de l'armoire ne peuvent s'ouvrir que si le disjoncteur magnétothermique AC et le sectionneur DC sont ouverts.

Pour mesurer l'absence de tension, il est obligatoire d'utiliser des gants diélectriques et des lunettes de sécurité homologuées contre le risque électrique.

Après avoir mis le disjoncteur magnétothermique AC et le sectionneur DC en position OFF, attendez au moins 10 minutes avant d'ouvrir les portes intérieures. Les capacitances internes peuvent garder des valeurs de tension dangereuses. Déconnectez l'alimentation auxiliaire QAUX.

Lors des travaux d'inspection et de manœuvre :

Soyez vigilants, même lorsque le disjoncteur magnétothermique AC et le sectionneur DC sont sur OFF, les câbles directement raccordés au réseau ou aux panneaux peuvent garder des valeurs de tension dangereuses. Ceci inclut les platines de connexion au réseau et les conducteurs entre la connexion et les interrupteurs/sectionneurs.

Lorsque les panneaux reçoivent de la lumière, les câbles DC sont sous des niveaux de tension qui peuvent être dangereux.

5.5.2. Description des connexions de câbles

Ces appareils possèdent les connexions de câblage suivantes :

- Platines pour connexion DC.
- Platines pour connexion AC.
- Borniers pour la connexion de l'indicateur de défaut d'isolement.
- Barre en cuivre avec trous filetés pour connexion à la terre.
- Connecteur d'alimentation auxiliaire (optionnel selon le modèle et le kit inclus).



Lorsque les panneaux reçoivent de la lumière, les câbles DC sont sous des niveaux de tension qui peuvent être dangereux.

Ne manipulez jamais les connexions sans avoir auparavant débranché l'onduleur du réseau électrique et du champ photovoltaïque.

5.5.3. Ordre de raccordement de l'appareil

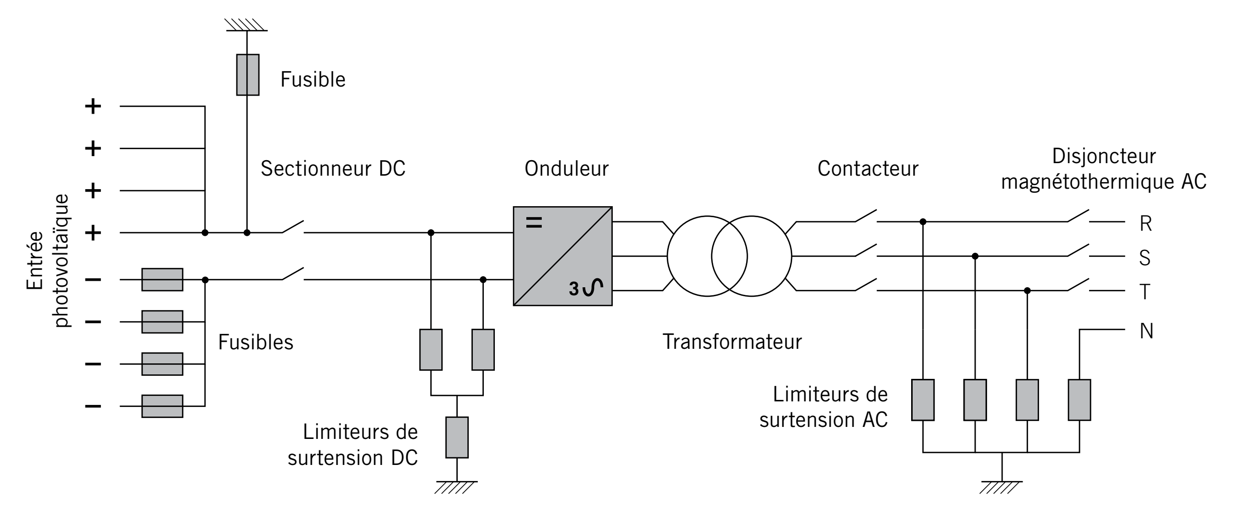
Les raccordements de base à effectuer avec les appareils sont les suivants, dans l'ordre :

1. Branchement de l'interrupteur de détection de défaut d'isolement (optionnel)
2. Ligne de communication (optionnelle)
3. Branchement des différentes prises de terre
4. Branchement de l'alimentation auxiliaire (optionnel selon le modèle et le kit inclus)
5. Raccordement du système triphasé de l'onduleur au réseau électrique
6. Raccordement des câbles DC depuis le champ photovoltaïque

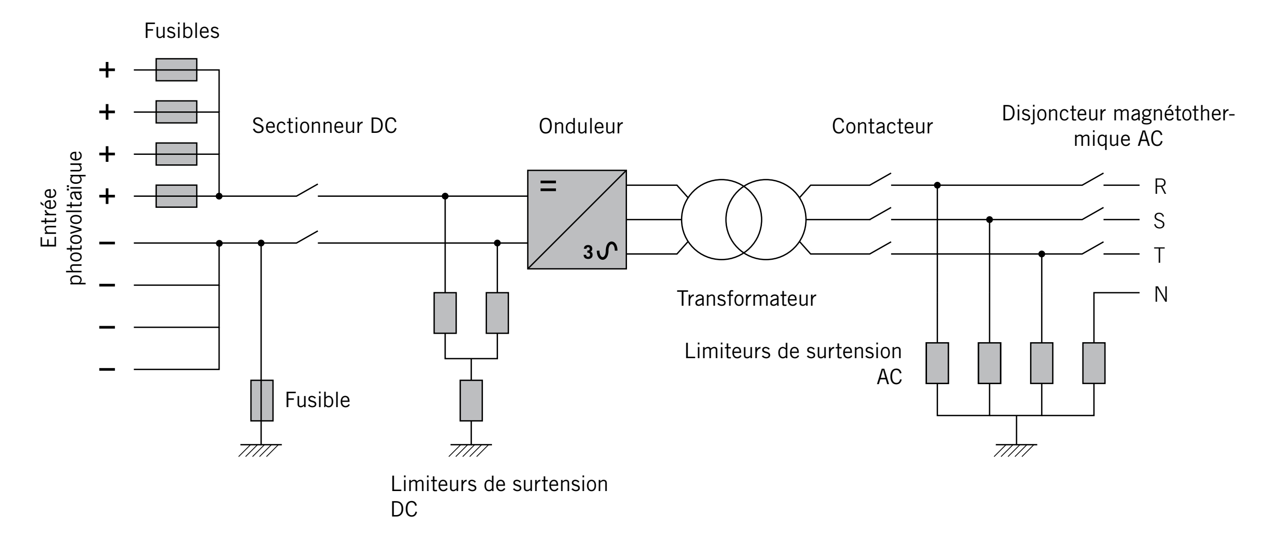
Les sections suivantes décrivent comment effectuer ces raccordements

5.5.4. Schéma de l'onduleur

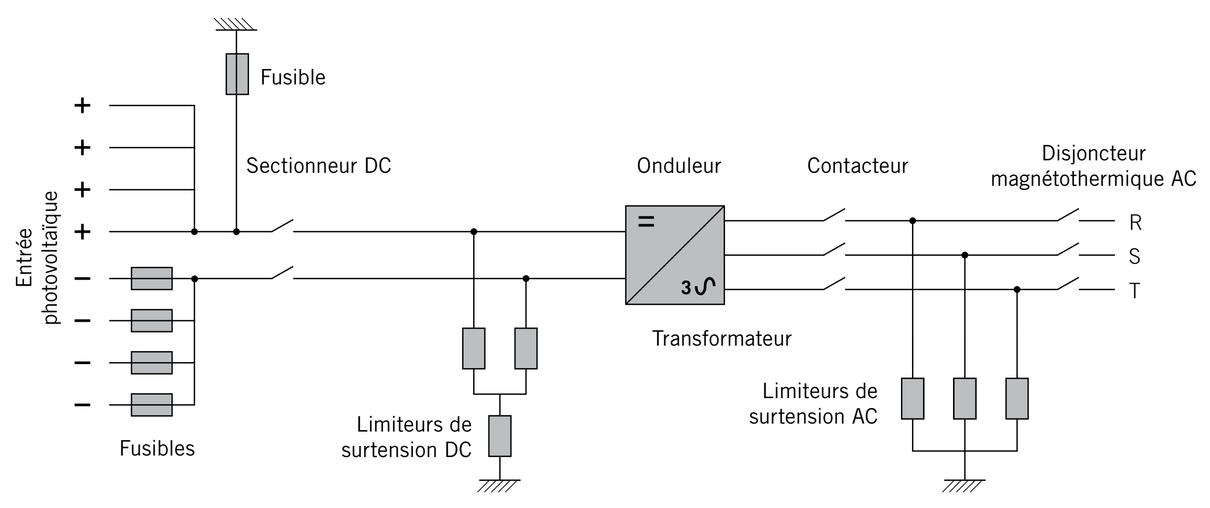
Appareils avec transformateur et mise à la terre positive



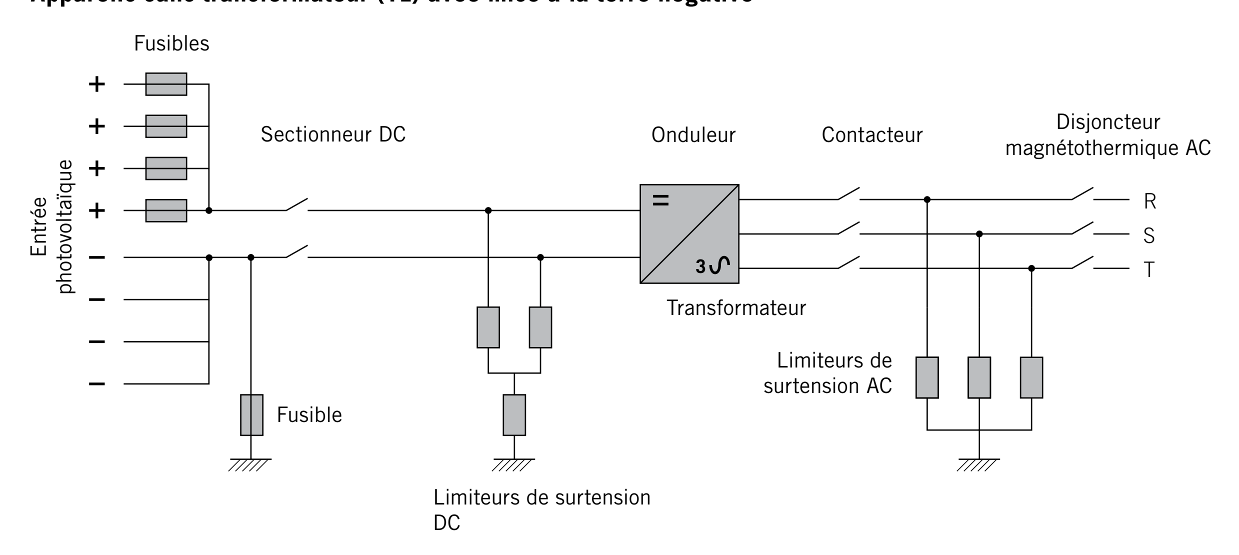
Appareils avec transformateur et mise à la terre négative



Appareils sans transformateur (TL) avec mise à la terre positive



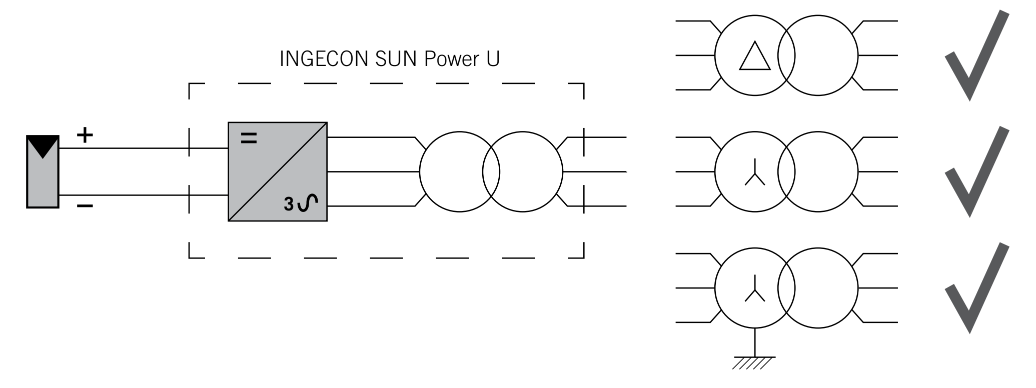
Appareils sans transformateur (TL) avec mise à la terre négative



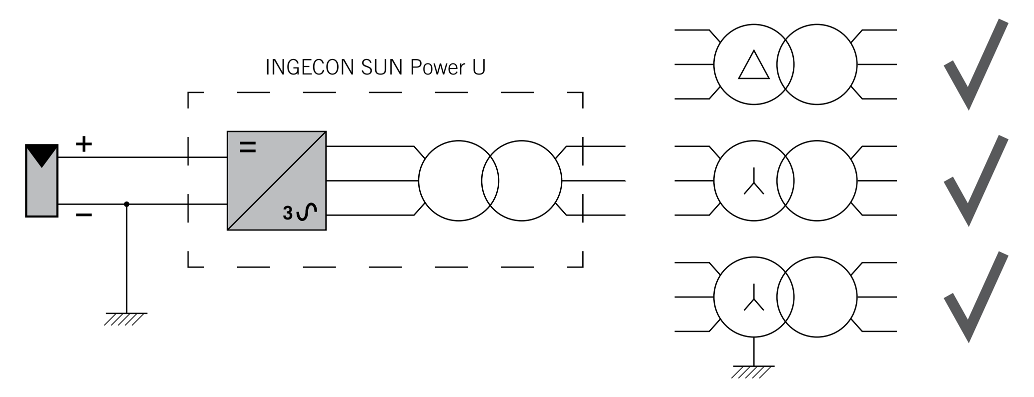
5.5.5. Schéma du système

Les différentes options de raccordement au réseau sont décrites ci-dessous.

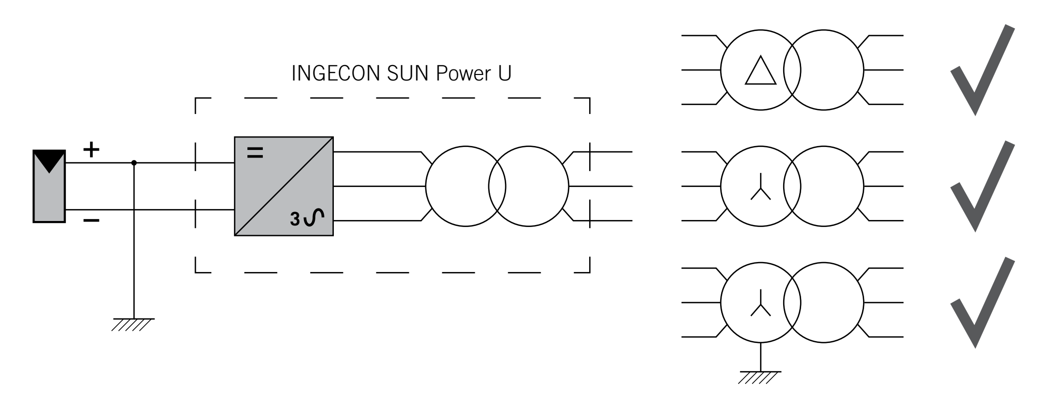
Schéma électrique des appareils avec transformateur



Appareils sans mise à la terre

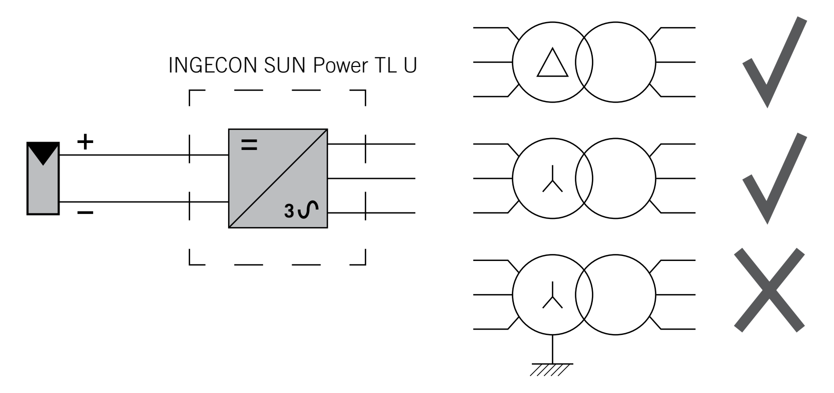


Appareils avec mise à la terre négative

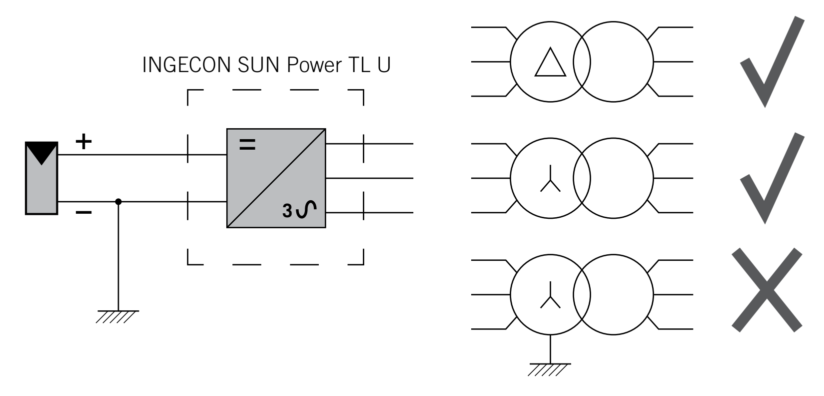


Appareils avec mise à la terre positive

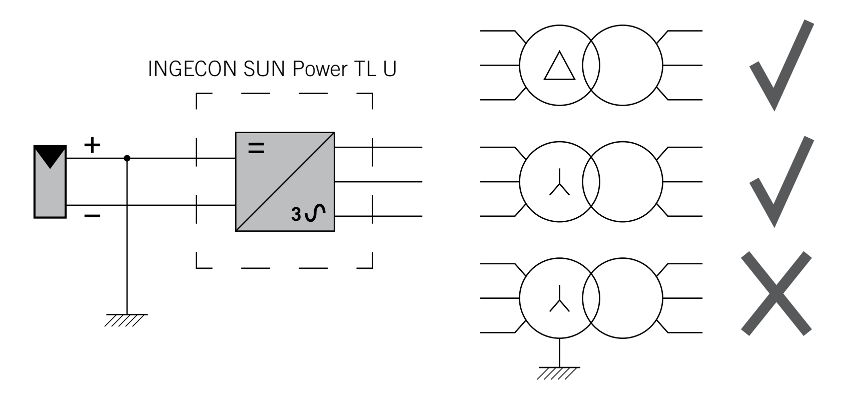
Schéma électrique appareils sans transformateur (TL)



Appareils sans mise à la terre

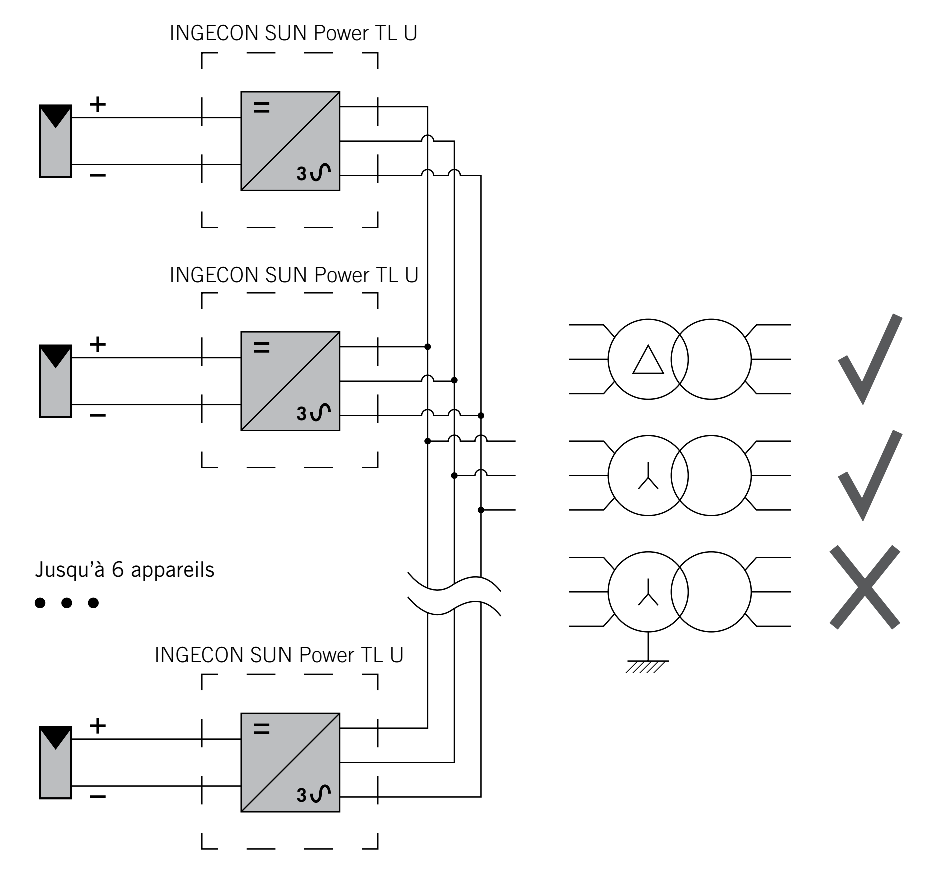


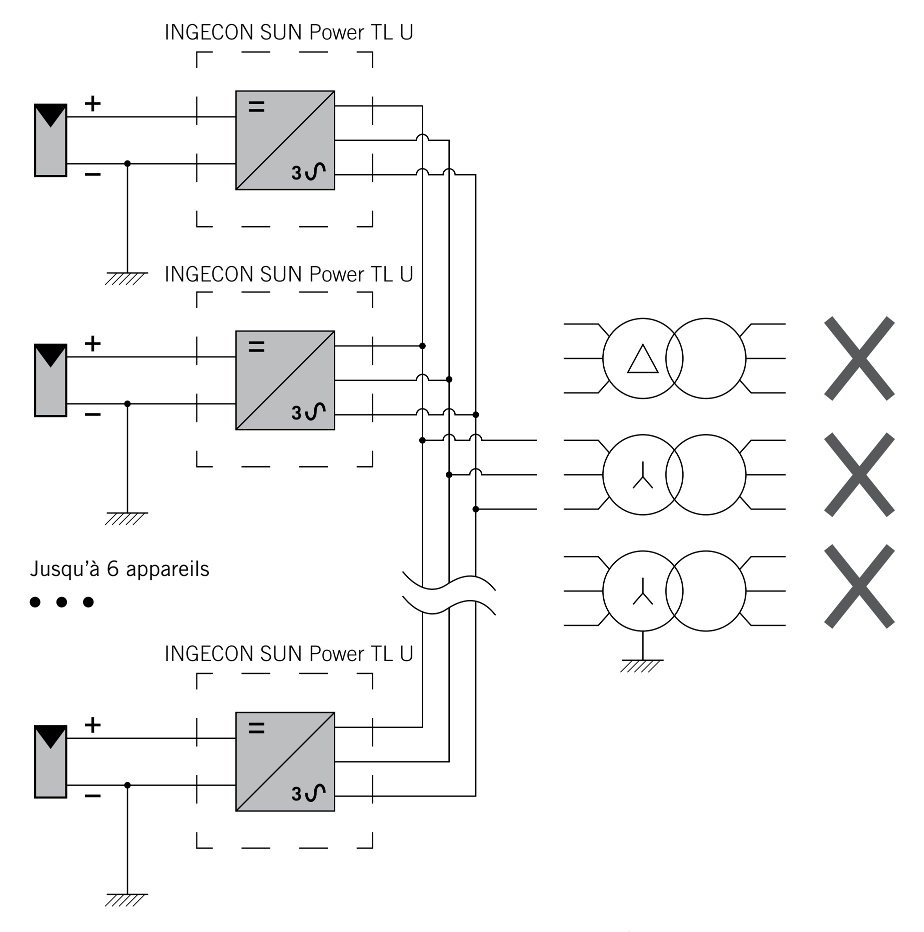
Appareils avec mise à la terre négative



Appareils avec mise à la terre positive

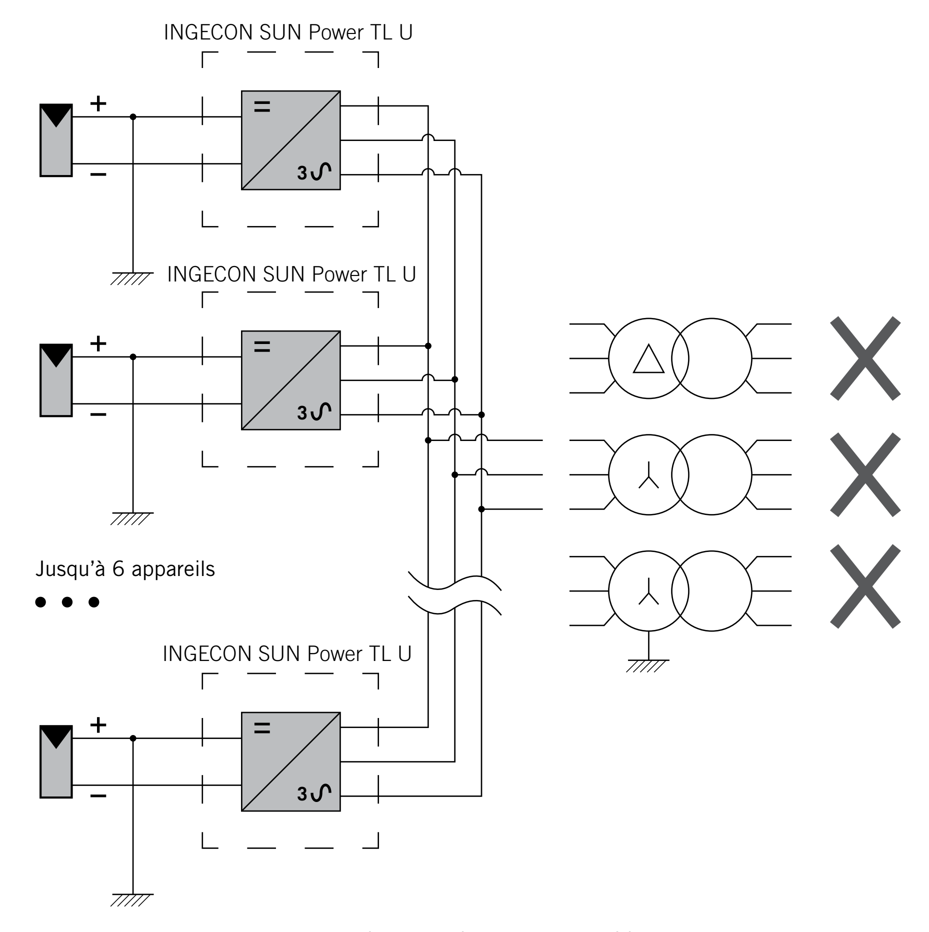
Schéma électrique appareils sans transformateur (TL) synchronisés





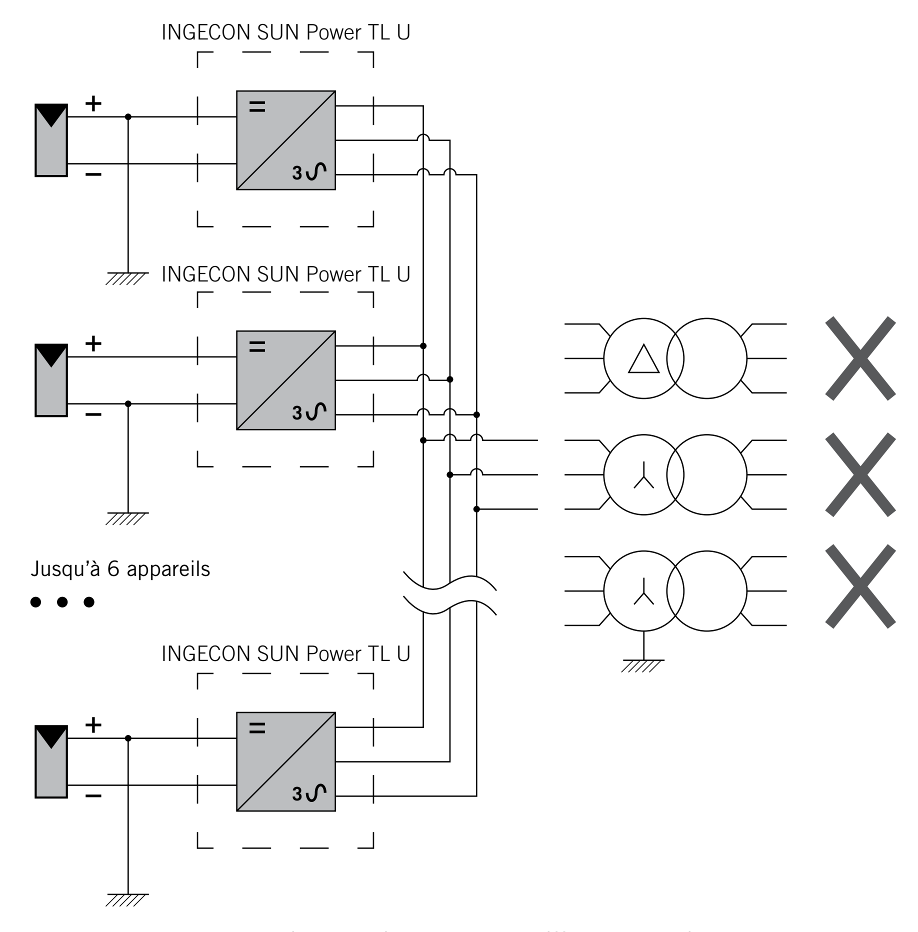
Appareils avec mise à la terre négative

Les appareils sans transformateur avec mise à la terre négative ne peuvent pas être synchronisés.



Appareils avec mise à la terre positive

Les appareils sans transformateur avec mise à la terre positive ne peuvent pas être synchronisés.



Appareils avec mise à la terre de différentes polarités

Les appareils sans transformateur avec mise à la terre de différentes polarités ne peuvent pas être synchronisés.

5.5.6. Contacteur de défaut d'isolement/indicateur de connexion

L'onduleur comprend un contact libre de potentiel, normalement ouvert. Il peut réaliser une de ces deux fonctions :

- Détecter un défaut d'isolement dans le circuit à courant continu

  Contacteur ouvert : il n'y a pas de défaut d'isolement dans le circuit à courant continu.

  Contacteur fermé : il y a un défaut d'isolement dans le circuit à courant continu.

- Indiquer que l'appareil est raccordé au réseau électrique par le biais du contacteur interne.

Contacteur ouvert : le contacteur interne de connexion au réseau est ouvert, l'onduleur n'est pas raccordé au réseau électrique.

Contacteur fermé : le contacteur interne de connexion au réseau est fermé, l'onduleur est raccordé au réseau électrique.

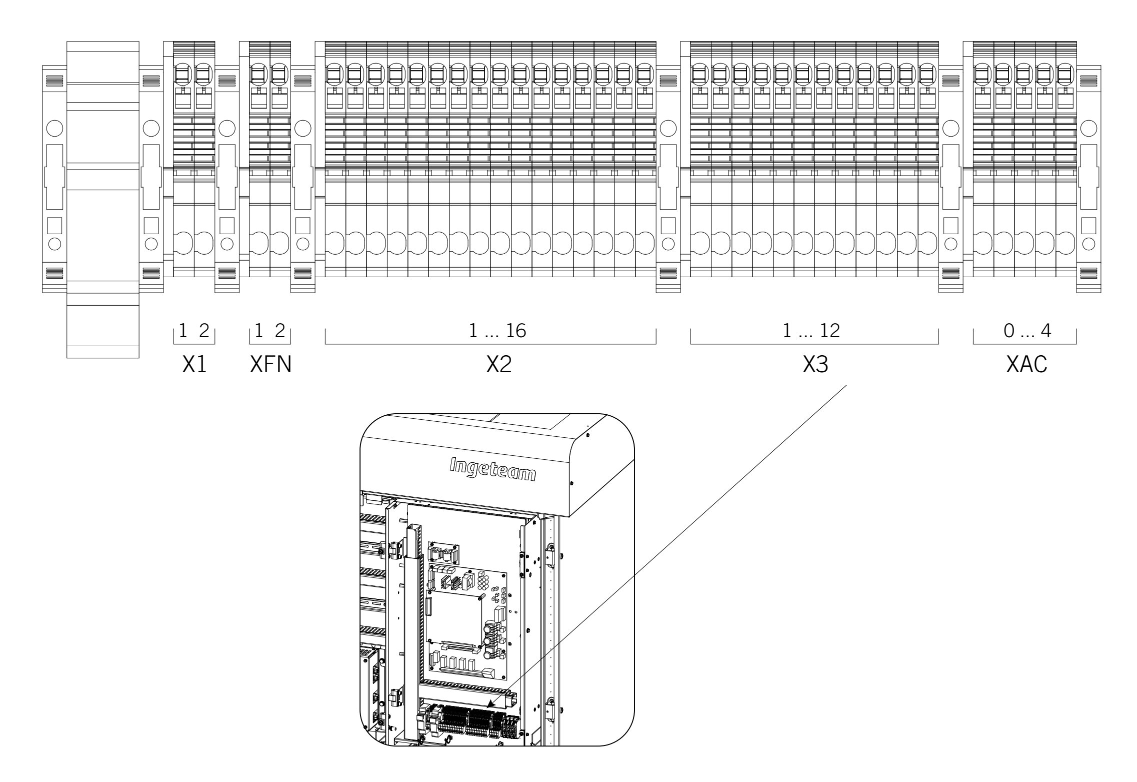
L'appareil mesure toujours l'isolement indépendamment de la configuration du contacteur.



La configuration de l'appareil nécessaire pour que le contacteur réalise une fonction ou l'autre s'effectue en usine et doit être expressément sollicitée auprès d'Ingeteam au moment de la commande.

Ce contacteur, normalement ouvert, admet 240 VAC de tension et 10 A de courant maximum.

Les bornes utilisées sont la borne X2,5 et la borne X2,6.



5.5.7. Accès aux connexions auxiliaires

Certaines installations photovoltaïques requièrent la connexion de l'onduleur à des éléments auxiliaires, tels que des capteurs de rayonnement solaire, des capteurs thermiques, des anémomètres, etc.

Consulter le fabricant au moment de la commande.



Pour un meilleur fonctionnement, les câbles qui transportent ces signaux auxiliaires seront éloignés des câbles de puissance.

5.5.8. Connexion pour la communication par ligne série RS-485

Ces appareils comprennent un matériel pour la communication au moyen d'une ligne série RS-485. Ce matériel se compose d'une carte « AAP0022 Com RS-485 » qui est fournie montée dans la carte de contrôle à l'intérieur du bloc électronique. Pour accéder à la carte, utilisez les accès indiqués dans la section *5.5.1. Description des accès de câbles*.



L'appareil est fourni avec une ferrite >211 Ohm. Elle doit être placée sur le câble qui part de la carte « AAP0022 Com RS-485 » vers l'extérieur, le plus près possible de la carte, avec une rotation de deux tours de son orifice central.

Pour des informations complémentaires sur le fonctionnement de la carte, veuillez consulter le « AAX2002IKV01 Manuel d'installation des accessoires pour la communication ».

5.5.9. Connexion pour la communication via modem Modem-GSM/GPRS + RS-485

À la demande de l'installateur, les onduleurs peuvent comprendre du matériel pour la communication de l'onduleur par téléphone GSM/GPRS. Ce matériel se compose d'une carte « AAX0001 Com GSM/GPRS + RS-485 » et de l'antenne pour le modem.



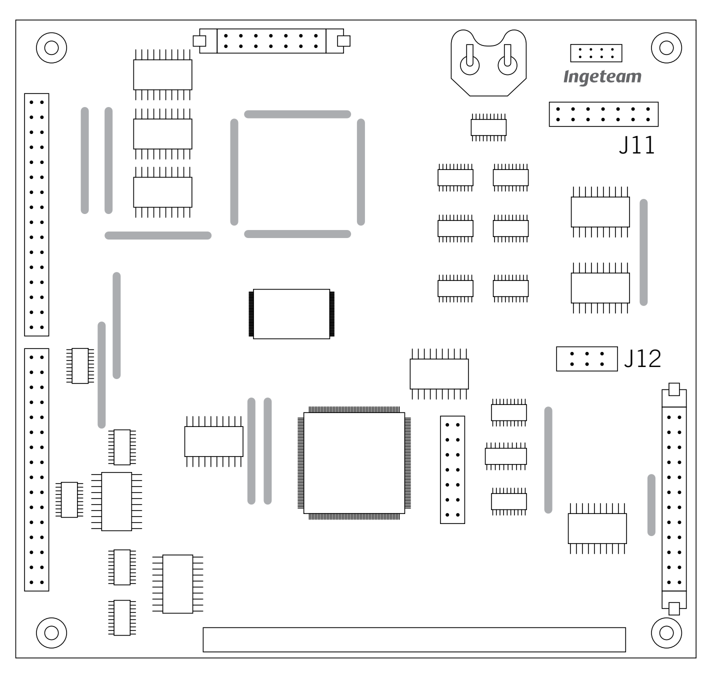
L'appareil est fourni avec une ferrite >211 Ohm. Elle doit être placée sur le câble RS-485 qui part de la carte « AAX0001 Com GSM/GPRS + RS-485 » vers l'extérieur, le plus près possible de la carte, avec une rotation de deux tours de son orifice central.

La carte sera livrée avec une pochette attachée avec une bride qui contiendra l'antenne du modem et le câble de l'antenne. Branchez le câble de l'antenne à la sortie antenne de la carte et faites-le sortir par les accès de l'enveloppe du côté supérieur gauche. Connectez l'extrémité qui sort à l'extérieur à l'antenne et fixez-la avec son aimant à l'enveloppe de l'appareil.

Branchez le câble de l'antenne à la sortie antenne de la carte et faites-le sortir par les accès de l'enveloppe du côté supérieur gauche. Connectez l'extrémité qui sort à l'extérieur à l'antenne et fixez-la avec son aimant à l'enveloppe de l'appareil.

Consultez le « AAX2002IKV01 Manuel d'installation d'accessoires pour la communication ».

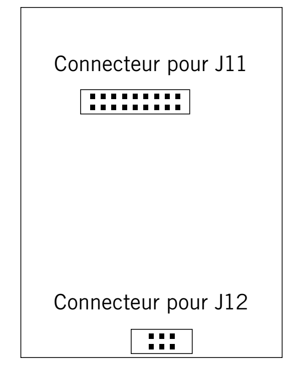
La fixation du modem à la carte de contrôle s'effectuera par le biais des connecteurs J11 et J12 de cette dernière.



Carte de contrôle. Observez les connecteurs J11 et J12

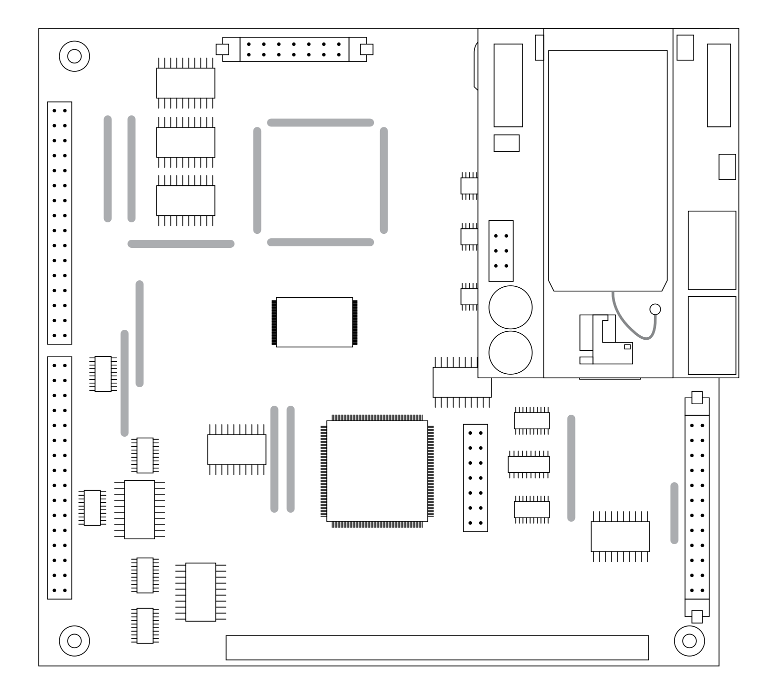
La carte de contrôle se situe dans l'armoire du bloc électronique.

Tournez la carte de communication pour voir les connecteurs.



Carte de communication, vue de dos

Connectez la carte de communication comme indiqué sur l'illustration suivante.



5.5.10. Connexion pour la communication par Ethernet

À la demande de l'installateur, les onduleurs peuvent comprendre du matériel pour la communication par Ethernet. Ce matériel est composé d'une carte « AAX0004 Com Ethernet + RS-485 ».



L'appareil est fourni avec une ferrite >211 Ohm. Elle doit être placée sur le câble qui part de la carte « AAX0004 Com Ethernet + RS-485 » (sortie RS-485), le plus près possible de la carte, avec une rotation de deux tours de son orifice central.

La carte sera livrée avec une pochette attachée avec une bride qui contiendra le câble Ethernet. Branchez le câble à la sortie Ethernet de la carte et faites-le sortir par les accès de l'enveloppe du côté supérieur gauche.

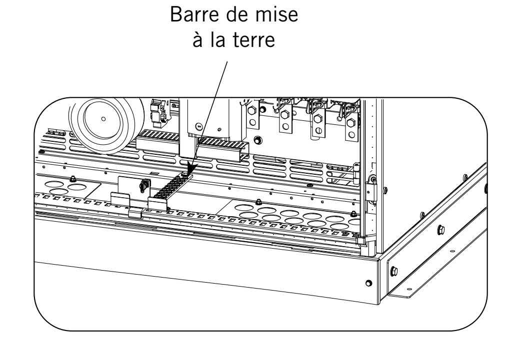
Consultez le « AAX2002IKV01 Manuel d'installation d'accessoires pour la communication ».

Pour connecter la carte à la carte de contrôle, suivez les instructions de la section précédente.

5.5.11. Connexions à la terre

Les parties métalliques de l'onduleur (masse de l'appareil) sont connectées à la barre de mise à la terre située sur la partie avant de l'armoire.

Pour garantir la sécurité des personnes, ce point doit être relié à la terre de l'installation.



5.5.12. Raccordement au réseau électrique

Les câbles pour le raccordement de l'appareil au réseau ont accès à l'intérieur de l'appareil par le biais des conduits situés dans sa base inférieure. Ils devront supporter au minimum la tension de phase et une tension de 1000 V entre phase et terre.

Ces appareils disposent de trois platines (phases) et d'une borne (N) pour le raccordement au réseau électrique. Le calibre maximal admissible est de 2 câbles de 0.19 in² (127 mm²) par pôle.

Si l'onduleur et le point de connexion au réseau sont séparés par une distance requérant l'utilisation de câbles de plus grand calibre, il est obligatoire d'utiliser une boîte de distribution externe à proximité de l'onduleur pour réaliser ce changement.



Dans tous les cas, le calibre du câble s'adapte à la puissance de l'appareil et aux conditions de l'installation.

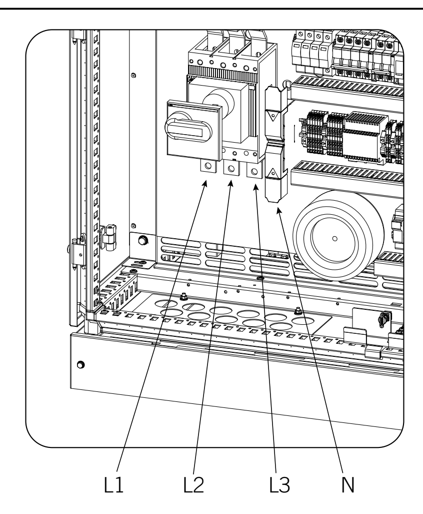
Les protections des onduleurs lors de leur raccordement au réseau électrique supportent un courant de court-circuit allant jusqu'à 65 kA, selon le modèle.



Avant toute manipulation, vérifiez qu'il n'y a pas de risque électrique à l'entrée de tension du réseau électrique.



Pour mesurer l'absence de tension, il est obligatoire d'utiliser des gants diélectriques et des lunettes de sécurité homologuées contre le risque électrique.



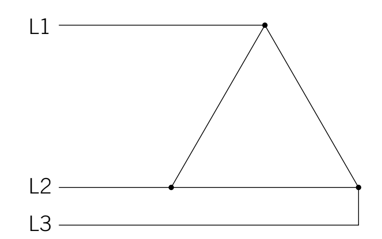
Pour éviter les arcs électriques, une fois que les câbles sont connectés aux platines, vérifiez les distances de sécurité entre les parties actives des deux platines ou par rapport à tout autre point métallique de l'appareil. Une séparation de 0.79 in (mm) est recommandée.



Après la manipulation sur les bornes, il est obligatoire de replacer la pellicule de protection en polycarbonate.

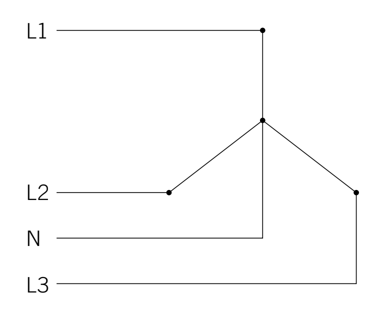
En fonction du type de connexion du transformateur (en triangle ou en étoile), il faudra prendre en compte les points suivants.

Connexion en triangle

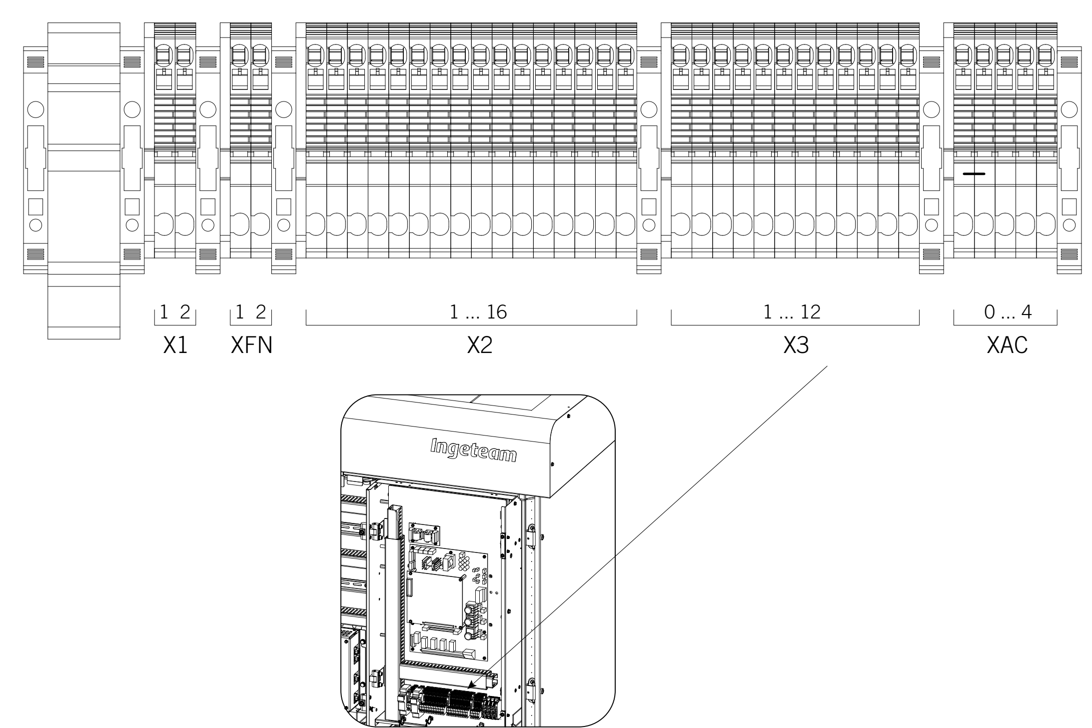


Si vous optez pour cette connexion, il ne sera pas nécessaire de connecter le neutre ni de faire des modifications dans le bornier XAC.

Connexion en étoile



Dans ce cas, le neutre doit être connecté. De plus, il faudra insérer un pont dans le bornier XAC, entre les bornes 0 et 1, comme on peut le voir sur la figure ci-dessous.





Ingeteam recommande la connexion en étoile du transformateur pour les appareils INGECON SUN Power U.

5.5.13. Raccordement au champ photovoltaïque

Les câbles pour le raccordement de l'appareil au champ photovoltaïque ont accès à l'intérieur de l'appareil par le biais des conduits situés sur la base inférieure.



Avant toute manipulation, vérifiez qu'il n'y a pas de risque électrique à l'entrée de tension du champ photovoltaïque.

N'oubliez jamais que les panneaux génèrent, lorsqu'ils sont allumés, une tension à leurs bornes.

Par conséquent, les tensions à l'intérieur de l'onduleur peuvent atteindre jusqu'à 1000 volts, même lorsque celui-ci n'est pas connecté au réseau.

Pour mesurer l'absence de tension, il est obligatoire d'utiliser des gants diélectriques et des lunettes de sécurité homologuées contre le risque électrique.



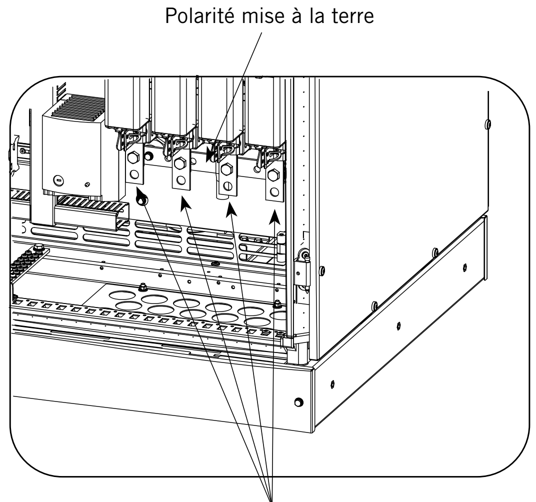
Selon la configuration de l'appareil, les cas suivants sont possibles :

- Avec mise à la terre du pôle positif.
- Avec mise à la terre du pôle négatif.
- Sans mise à la terre.

Les appareils disposent d'une platine en cuivre avec 4 orifices de 0.51 in (13 mm) de diamètre pour entrées 31/64" (M12) qui admettent des câbles terminés en anneau. **Cette platine correspond à la polarité mise à la terre.**

Les appareils disposent également de 4 platines individuelles avec un orifice de 0.51 in (13 mm) de diamètre pour entrées 31/64" (M12) qui admettent des câbles terminés en anneau. **Ces platines correspondent à la polarité non mise à la terre.**

Vous pouvez voir les différentes platines ci-dessous.



Le calibre maximal pour ces conducteurs est de 2 conducteurs de 0.19 in² (127 mm²) par pôle. Vous pouvez connecter un câble de chaque côté de la platine. Au total, huit câbles peuvent ainsi être connectés au pôle non mis à la terre et huit autres au pôle mis à la terre.

Pour éviter les arcs électriques, une fois que les câbles sont connectés aux platines, vérifiez les distances de sécurité entre les parties actives des deux platines ou par rapport à tout autre point métallique de l'appareil. Une séparation de 0.79 in (mm) et une distance minimum de 0.40 in (10 mm) sont recommandées.

Si l'onduleur et le point de connexion au champ photovoltaïque sont séparés par une distance requérant l'utilisation de câbles de plus grand calibre, il est obligatoire d'utiliser une boîte de distribution externe à proximité de l'onduleur pour réaliser ce changement.

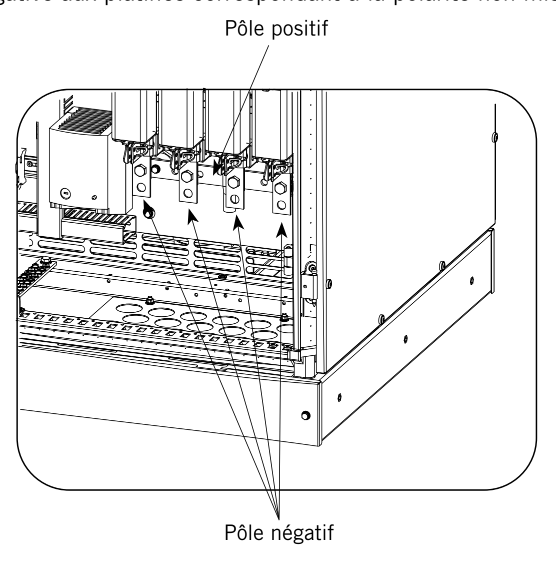
Pour accéder à ces bornes, il est nécessaire de retirer le couvercle des bornes.



Après la manipulation sur les bornes, il est obligatoire de replacer la pellicule de protection en polycarbonate.

Appareils avec mise à la terre du pôle positif

Dans ce cas, la polarité positive du champ photovoltaïque doit être connectée à la platine correspondant à la polarité mise à la terre et la polarité négative aux platines correspondant à la polarité non mise à la terre.

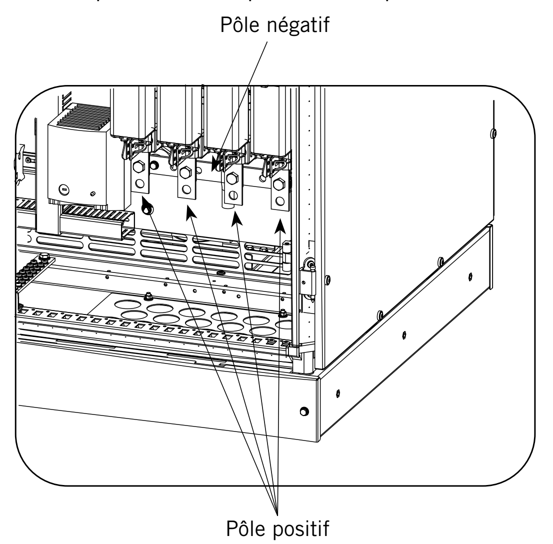




Vérifiez la présence d'un fusible de mise à la terre. Voir *2.4. Emplacement des composants*.

Appareils avec mise à la terre du pôle négatif

Dans ce cas, la polarité négative du champ photovoltaïque doit être connectée à la platine correspondant à la polarité mise à la terre et la polarité positive aux platines correspondant à la polarité non mise à la terre.





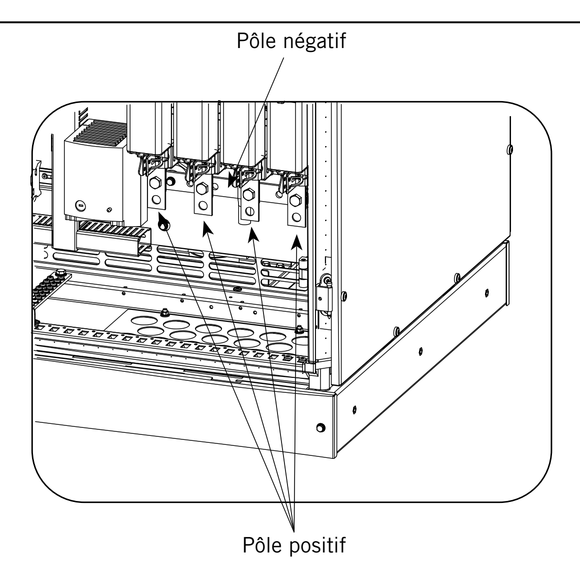
Vérifiez la présence d'un fusible de mise à la terre. Voir *2.4. Emplacement des composants*.

Appareils sans mise à la terre

Dans ce cas, la connexion doit être effectuée de la même façon que pour les appareils avec mise à la terre négative.



Vérifiez l'absence de fusible de mise à la terre. Voir *2.4. Emplacement des composants*.



5.6. Kits disponibles

Les principaux kits qui peuvent compléter les différents modèles des appareils sont indiqués ci-dessous.

- Kit d'alimentation nocturne.
- Kit activation à distance.
- Kit résistance chauffante.
- Kit de services auxiliaires.
- Kit de baisses de tension.
- Kit de synchronisation.

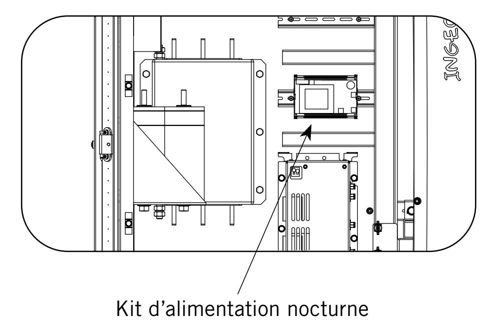
Vous devez les demander lorsque vous effectuez votre commande auprès d'Ingeteam.

5.6.1. Kit d'alimentation nocturne

Le contrôle des onduleurs est alimenté par le champ solaire. Par conséquent, lorsque le champ solaire n'a pas de puissance, le contrôle des onduleurs s'éteint. Pour pouvoir maintenir la communication avec l'appareil pendant la nuit, vous pouvez, si vous le souhaitez, commander le kit d'alimentation nocturne, qui alimente le contrôle de l'onduleur depuis le réseau électrique.

Pour alimenter l'onduleur depuis le réseau électrique, il faut introduire l'alimentation auxiliaire 230 Vac 50/60 Hz.

Le kit comporte la source d'alimentation du contrôle et les câbles nécessaires pour son installation.



Lorsque l'appareil implémente ce kit et est alimenté avec 220 ~ 240 Vac 50/60 Hz, l'écran fonctionne, vous pouvez y naviguer, vous avez accès à l'onduleur par le biais des communications, mais vous ne pouvez pas changer la configuration de l'onduleur tant que la tension du champ solaire ne se situe pas dans la plage du MPPT.

5.6.2. Kit activation à distance

Un kit destiné à ouvrir les connexions au réseau à distance est disponible en option (il déclenche le disjoncteur magnétothermique de connexion au réseau).

Pour activer la bobine qui déclenche l'ouverture du disjoncteur magnétothermique, il suffit de fermer un contact libre de potentiel dans les bornes d'activation à distance. Le contact doit être en mesure de fonctionner avec 220 ~ 240 Vac 50/60 Hz et une puissance de 150 VA, à l'exception de l'INGECON SUN 125 U 480 Outdoor, pour lequel la puissance doit être de 50 VA.

Ce kit n'inclut pas le redémarrage à distance. L'appareil doit être reconnecté manuellement.

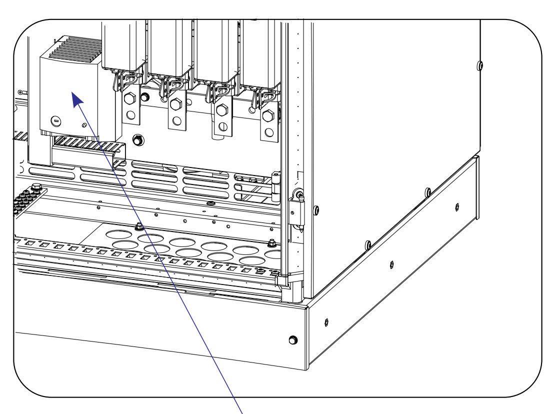
5.6.3. Kit résistance chauffante

Dans les installations où la température ambiante minimum peut être inférieure à -4 °F (-20 °C), il est recommandé de monter le Kit de résistance chauffante. Les appareils qui disposent de ce kit peuvent être installés dans des endroits où la température minimum est de -13 °F (-25 °C).

La résistance chauffante est alimentée par une source de 220 ~ 240 Vac 50/60 Hz. Si l'appareil ne dispose pas du Kit de services auxiliaires, il faudra connecter cette alimentation au bornier XAUX. Elle est protégée par un disjoncteur magnétothermique et le courant approximatif lors de la fermeture du circuit est de 8.5 A. Le régulateur de température est configuré pour 32 °F (0 °C).

La puissance de la résistance chauffante est de 550 W.

Les bornes de connexion admettent un câblage de 0.10 in (2.5 mm).

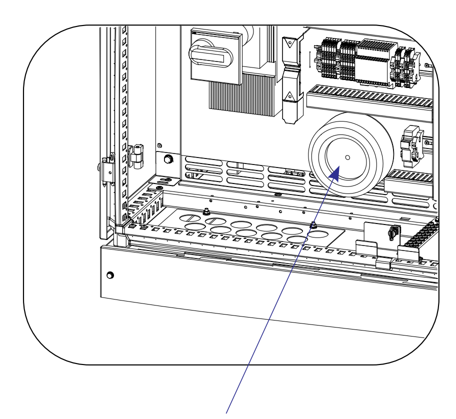


5.6.4. Kit de services auxiliaires

Pour le fonctionnement des services auxiliaires de l'appareil et de certains des kits en option, une source d'alimentation auxiliaire monophasée de 220 ~ 240 Vac 50/60 Hz est nécessaire, qui doit être fournie par l'installateur.

La fonction de ce kit est de générer l'alimentation nécessaire pour le fonctionnement des services auxiliaires de l'onduleur, ce qui permet d'éviter d'avoir à alimenter l'appareil de façon externe.

Ce kit est composé d'un transformateur avec le rapport de transformation adapté à chacun des modèles de la gamme INGECON SUN Power U.



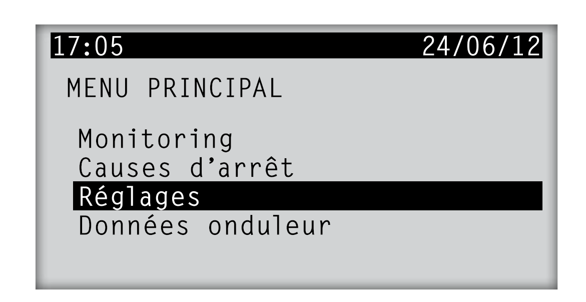
Transformateur de services auxiliaires

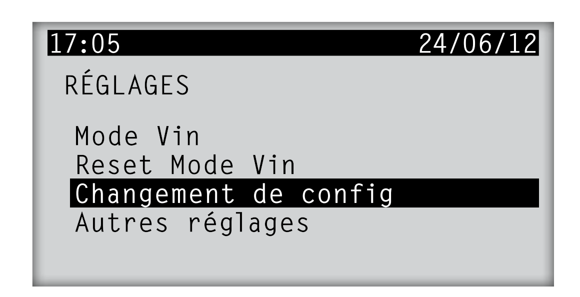
5.6.5. Kit de baisses de tension

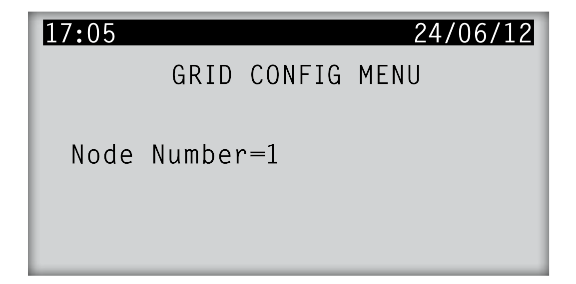
Ce kit est proposé en option pour les cas où les normes fédérales ou nationales requièrent que l'onduleur soit capable de supporter les baisses de tension du réseau.

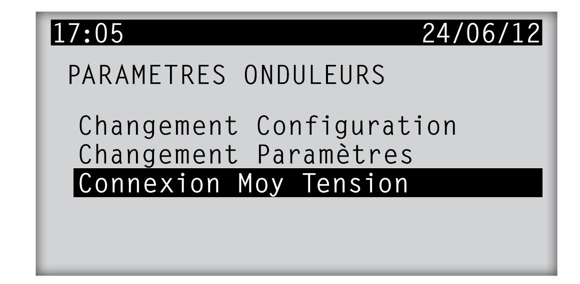
Pour qu'il fonctionne, il faut l'activer à l'aide de l'écran et d'un matériel supplémentaire.

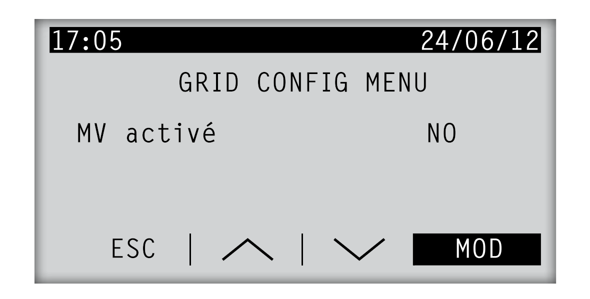
Pour le configurer, suivez les étapes suivantes sur l'écran :

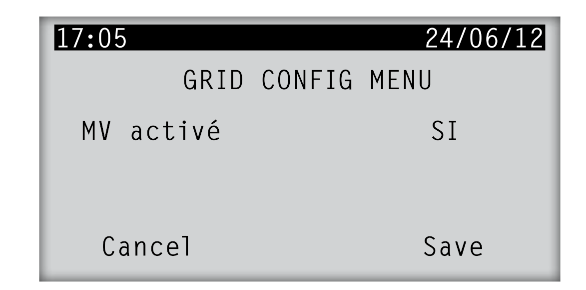












5.6.6. Kit de synchronisation

Lorsque plusieurs INGECON SUN Power TL U sont connectés au même transformateur de moyenne tension, ils doivent être synchronisés.



Vérifiez l'absence de tension dans l'appareil lorsque vous l'ouvrez.



La configuration des tensions des champs solaires doit être identique.



Les contrôleurs MPPT connectés par les onduleurs TL à un même transformateur devront avoir la même configuration de tension.

Pour synchroniser des appareils INGECON SUN Power TL U, il faut installer le kit générateur de signaux de synchronisation, qui permet de synchroniser jusqu'à 6 appareils.

L'exemple suivant montre 4 onduleurs INGECON SUN 125 TL U 208 Outdoor synchronisés.

Cette installation requiert :

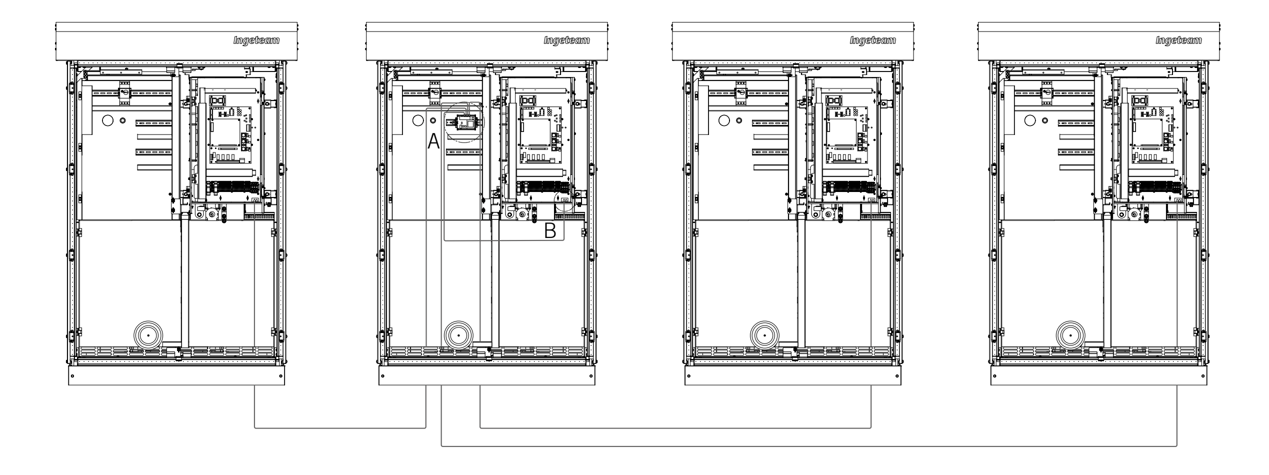
- 3 onduleurs INGECON SUN 125 TL U 208 Outdoor.
- 1 onduleur INGECON SUN 125 TL U 208 Outdoor avec kit de synchronisation.

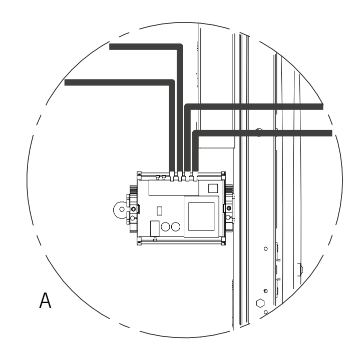
Au moment de la synchronisation, étant donné que le kit comporte une carte de synchronisation et 6 câbles de fibre optique et qu'il a été installé dans un appareil en usine, nous disposerons de :

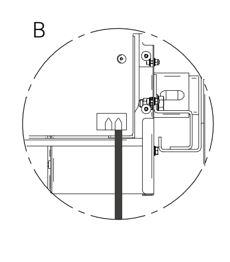
- 1 onduleur INGECON SUN 125 TL U 208 Outdoor avec la carte de synchronisatio installée et connectée à son bloc électronique par le biais d'un câble.
- 3 câbles pour pouvoir connecter la carte de synchronisation installée aux blocs électroniques des trois autres appareils. La connexion de ces trois câbles doit être effectuée par un installateur.
- 2 câbles inclus dans le kit mais dont vous n'avez pas besoin dans ce cas.

Les kits de synchronisation ou de répétition de synchronisation se trouvent dans la partie inférieure droite de l'appareil pré-installé. Des câbles partent de cette zone vers chacun des blocs électroniques à synchroniser.

Le câble de fibre relie la carte de synchronisation à la carte de captations de chaque bloc électronique, comme l'indique la figure :









Dans ce type de configuration, le champ photovoltaïque ne doit pas être mis à la terre.

Dans cet exemple, le signal de synchronisation est généré dans le Kit de synchronisation, situé dans le coin inférieur droit de la carte de captations, et distribue le signal à 4 appareils, ou 6 maximum. Les onduleurs sont connectés grâce aux câbles de fibre fournis.



Si l'un des appareils perd la synchronisation, il s'arrêtera et affichera l'alarme 0X0040 HW DESC.



Les contrôleurs MPPT connectés par les onduleurs TL à un même transformateur devront avoir la même configuration de tension.

6. Mise en service

6.1. Vérification de l'appareil

Ces appareils sont équipés d'une série de disjoncteurs magnétothermiques qui protègent leurs différents composants. Il est nécessaire de les fermer avant la mise en service de l'installation.



Avant toute manipulation des disjoncteurs magnétothermiques, vérifiez qu'il n'y a aucun risque électrique à l'intérieur de l'appareil.

Pour mesurer l'absence de tension, il est obligatoire d'utiliser des gants diélectriques et des lunettes de sécurité homologuées contre le risque électrique.

6.1.1. Inspection

Avant de mettre en service les onduleurs, il faut réaliser une vérification générale des appareils, qui consiste principalement à :

Câblage

- Assurez-vous qu'aucun câble n'est desserré. La distance d'isolement est de 0.79 in (20 mm) entre les câbles.
- Assurez-vous que le matériel de protection tels que les disjoncteurs magnétothermiques, les interrupteurs, les limiteurs de surtension et les fusibles en général sont en position correcte et en bon état.

Il est strictement interdit d'enlever les protections de type plexiglas pour pouvoir effectuer cette inspection visuelle.

Connexion DC

Vérifiez que les limiteurs de surtension DC sont bien insérés dans leur base et que leur « fenêtre d'état » n'est pas en rouge.

Appareil

- Vérifiez que les commandes des disjoncteurs magnétothermiques de protection sont bien positionnées.

Connexion AC

Les vérifications à effectuer dans le module de sortie AC sont les suivantes :

- Disjoncteur auxiliaire sur ON.
- Limiteurs de tension bien insérés dans leur base. Vérifiez que leur fenêtre d'état n'est pas en rouge.

6.1.2. Fermeture de l'appareil

Pendant l'installation, assurez-vous que le degré d'étanchéité de l'appareil n'a pas été modifié.

Pour toutes les connexions par le biais des traversées murales coniques, laissez suffisamment de longueur de câbles à l'intérieur de l'appareil afin que ceux-ci ne tirent pas sur les bornes de connexion électrique internes.

Vérifiez que les trous non utilisés sont correctement fermés.

6.2. Mise en service

Une fois que vous avez réalisé une inspection visuelle générale et une vérification du câblage, procédez à l'alimentation de l'appareil sans le mettre en service, selon les règles indiquées dans le manuel d'instructions de l'appareil installé.

Les tâches décrites dans ce paragraphe doivent être réalisées avec la porte toujours fermée, évitant ainsi d'éventuels contacts avec des éléments sous tension sans protection NEMA 3R.

6.2.1. Démarrage

Vérifiez que l'onduleur s'allume et qu'il ne génère aucune alarme hormis celle qui indique l'arrêt manuel. Ensuite, vérifiez que les variables dans le menu de supervision sont cohérentes, en particulier les tensions Vac et Vdc.

La mesure Vdc indique la tension du champ photovoltaïque en permanence.

Dans le cas des appareils sans mise à la terre, elle permet de s'assurer que le champ photovoltaïque est équilibré. Pour cela, cliquez sur « OK » sur l'écran de visualisation de Vdc et confirmez que les valeurs affichées de PVP et PVN (qui indiquent la tension de chaque pôle du champ photovoltaïque à la terre) sont similaires.

Dans le cas des appareils avec mise à la terre du pôle positif, il faut s'assurer que la valeur de PVP est 0 et que PVN indique la tension du champ photovoltaïque. Pour cela, cliquez sur « OK » sur l'écran de visualisation de Vdc et confirmez que les valeurs affichées de PVP et PVN (qui indiquent la tension de chaque pôle du champ photovoltaïque à la terre) sont celles indiquées.

Dans le cas des appareils avec mise à la terre du pôle négatif, il faut s'assurer que la valeur de PVN est 0 et que PVP indique la tension du champ photovoltaïque. Pour cela, cliquez sur « OK » sur l'écran de visualisation de Vdc et confirmez que les valeurs affichées de PVP et PVN (qui indiquent la tension de chaque pôle du champ photovoltaïque à la terre) sont celles indiquées.

Vérifiez enfin que l'onduleur affiche uniquement l'alarme d'arrêt manuel (Alarme 1000H) dans le menu de monitoring.

Une fois réalisées les tâches décrites ci-dessus, vous pouvez procéder au démarrage de l'onduleur. Le non-respect des tâches de vérification décrites précédemment exempte Ingeteam de toute responsabilité pour les dommages éventuels de l'installation ou de l'onduleur lui-même dus à ce non-respect.

Procédez à la mise en marche de l'onduleur.

6.2.2. Vérification et mesure

Une fois que l'appareil a établi la connexion avec le réseau, l'indicateur LED « Démarrage » reste allumé. Vérifiez qu'aucun indicateur LED d'erreur ne reste allumé sur l'écran.

Vérifiez que les paramètres du menu de monitoring sont cohérents :

- La tension du champ solaire doit se situer entre les valeurs indiquées dans la section *6.2.1. Démarrage*.
- La tension Vac affichée sur l'écran devra être située dans les intervalles de fonctionnement.
- La valeur RMS des courants Iac1, Iac2 et Iac3 affichés devra être similaire.
- L'onduleur n'affiche aucune alarme (alarme 0000H).

Il est toujours utile de vérifier la forme d'onde du courant généré dans les trois phases à l'aide d'une pince ampère-métrique. Pour réaliser cette mesure, il faudra utiliser obligatoirement les EPI indiqués dans la section « Équipements de protection individuelle » (travaux sous tension).

7. Maintenance préventive

Les travaux de maintenance préventive recommandés seront réalisés **une fois par an**, à l'exception du contrôle des ventilateurs et des filtres qui devra être effectué **une fois par mois**.



Les différentes opérations de maintenance doivent être réalisées par du personnel qualifié. Il existe un danger de décharge électrique.



Pour l'accès aux différents compartiments, il faut tenir compte des recommandations de sécurité des chapitres antérieurs.



Tous les contrôles de maintenance détaillés dans ce document doivent être réalisés **lorsque l'onduleur est hors tension** et dans des conditions sûres pour la manipulation.

Les paragraphes suivants indiquent la marche à suivre pour une bonne installation des onduleurs.

7.1. Travaux de maintenance

Vérifiez l'état de l'enveloppe

Il est nécessaire d'effectuer un contrôle visuel de l'état des enveloppes, de vérifier l'état des fermetures, des portes et des poignées ainsi que des fixations des appareils, aussi bien sur la partie inférieure que sur la partie supérieure le cas échéant. Il faut également vérifier l'état de l'enveloppe et l'absence de coups, de rayures ou de rouille qui pourraient dégrader l'armoire ou lui faire perdre son indice de protection. Si ces types de défaut sont identifiés, remplacez les parties concernées.

Vérifiez l'état des câbles et des bornes

- Vérifiez la bonne position des câbles afin qu'ils n'entrent pas en contact avec des parties actives.
- Assurez-vous qu'il n'y a pas de défauts dans l'isolement et les points chauds en vérifiant la couleur de l'isolement et des bornes.

État du serrage des vis des platines et des câbles de puissance

Procédez à la vérification du serrage en exerçant une force selon le tableau suivant :

Dimensions des vis	Couple de serrage
13/12" (M10)	416 lb.in (47 Nm)
31/64" (M12)	567 lb.in (64 Nm)



Afin que les vis et les écrous de l'appareil restent en bon état, assurez-vous au moment de les visser qu'il n'y a pas de saleté ou de copeaux dans les filets et appliquez un lubrifiant approprié.

Vérifiez les platines

Contrôlez visuellement que les platines de connexion au réseau AC respectent les distances de sécurité et qu'elles gardent leurs propriétés électriques initiales.

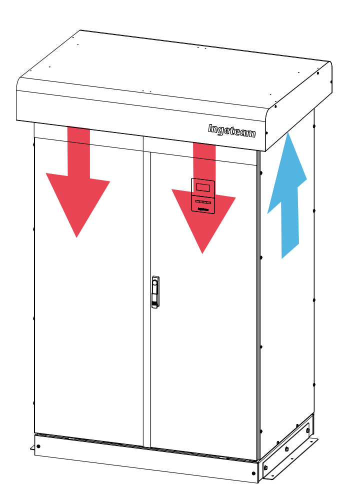
Vérifiez l'absence d'humidité à l'intérieur de l'armoire

En cas d'humidité, il est essentiel de procéder au séchage avant d'effectuer les raccordements électriques.

Fixations

Vérifiez que les composants de l'armoire sont bien attachés à leurs fixations respectives.

Vérifiez que l'appareil est bien ventilé



Vérifiez l'état des ventilateurs d'extraction d'air, nettoyez-les et changez-les si nécessaire.

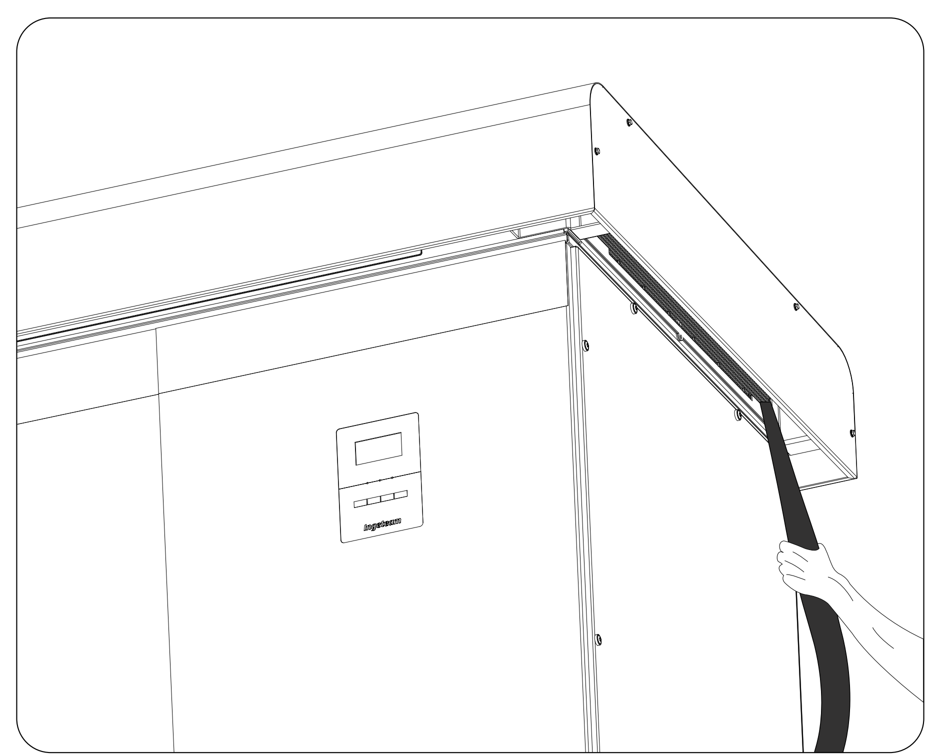


La vie utile des ventilateurs est de 4 ans. Ceux-ci doivent donc être remplacés une fois cette période écoulée, même s'ils ne présentent pas d'anomalies de fonctionnement.

Nettoyez les grilles de ventilation

Vérifiez l'état des grilles de ventilation situées à l'avant, sur les côtés et à l'arrière de l'appareil. L'accumulation de poussière et de saleté sur celles-ci peut réduire la capacité de refroidissement des ventilateurs et causer un réchauffement anormal de l'appareil.

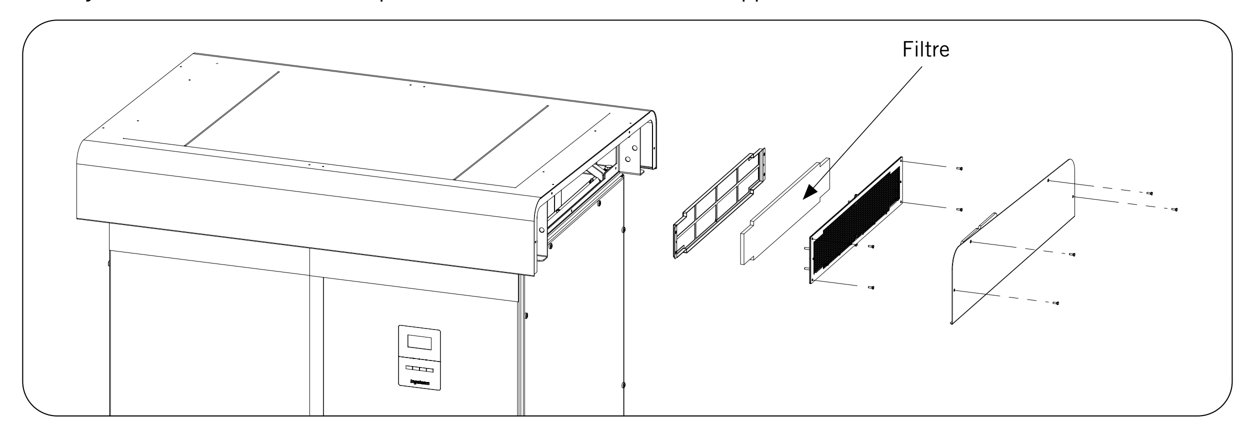
Il faut enlever la poussière et la saleté accumulées à l'extérieur des grilles latérales, avant et arrière tous les mois à l'aide d'un aspirateur, comme indiqué sur la figure suivante.



Nettoyez les filtres de ventilation

Vérifiez l'état des filtres des grilles latérales du système de ventilation. L'accumulation de poussière et de saleté sur ceux-ci peut réduire la capacité de refroidissement des ventilateurs et causer un réchauffement anormal de l'appareil.

Il faut démonter les filtres pour les nettoyer tous les trois mois. La figure suivante montre comment les démonter (un filtre ayant les mêmes caractéristiques se trouve de l'autre côté de l'appareil).



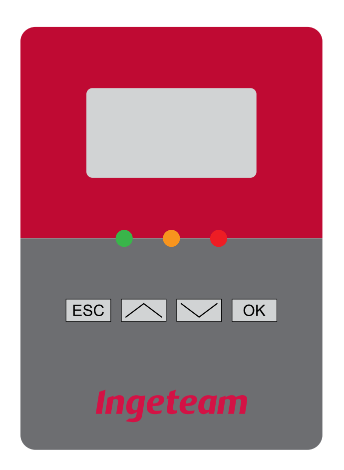


Afin que les vis et les écrous de l'appareil restent en bon état, assurez-vous au moment de les visser qu'il n'y a pas de saleté ou de copeaux dans les filets et appliquez un lubrifiant approprié.

- Si le filtre est moyennement sale et qu'il est sec, secouez-le délicatement jusqu'à ce que la saleté ait disparu.
- Si la saleté ne disparaît pas, lavez le filtre dans une eau à 104 °F (40 °C).
- Si le filtre est très sale et contient de la graisse et/ou de l'huile, remplacez-le par un neuf.

Si le problème persiste, contactez Ingeteam.

8. Maniement de l'écran



Ces onduleurs comprennent un ensemble « Écran + Clavier » pour la communication avec l'installateur et l'utilisateur.

Cette interface vous permet de visualiser les principaux paramètres internes et d'ajuster l'ensemble du système pendant l'installation.

Les paramètres, les variables et les commandes sont organisés sous forme de menus et de sous-menus.

8.1. Clavier et LED

Le clavier est constitué de quatre touches :



Esc. Permet d'abandonner la modification d'un paramètre, de quitter un menu et de retourner au niveau précédent, de ne pas confirmer un changement ou de ne pas accepter une proposition.



Haut. Cette touche permet de monter dans la liste de paramètres ou de dossiers à l'intérieur du même niveau, ou d'augmenter la valeur d'un paramètre modifiable dans une unité de base.



Bas. La touche « bas » permet de descendre dans la liste de paramètres ou de dossiers à l'intérieur du même niveau, ou de diminuer la valeur d'un paramètre modifiable dans une unité de base.



OK. Sert à valider la modification d'un paramètre, à entrer dans un menu de niveau inférieur dans la structure, à confirmer un changement ou à accepter une proposition.

Le boîtier contient trois LED :



LED verte

- Clignotement lent : En attente en raison d'une irradiation faible.
- Clignotement rapide : Processus de démarrage.
- Allumée : L'onduleur est raccordé au réseau.



LED orange

Clignotement rapide : Alarme active qui ne provoque pas l'arrêt de l'onduleur.



LED rouge

Allumée : Alarme active qui provoque l'arrêt de l'onduleur.

Combinaisons spéciales

Clignotement rapide des trois témoins LED : État d'erreur fatale.

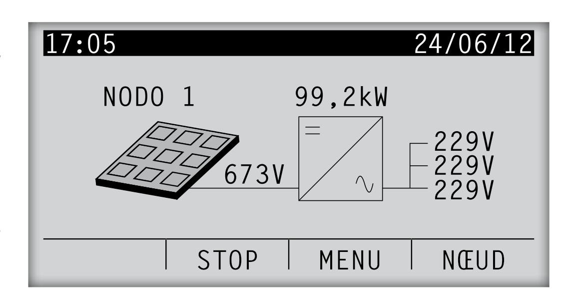
8.2. Écran

Sur la ligne d'en haut apparaissent la date et l'heure. L'horloge interne effectue le changement d'heure été/hiver automatiquement.

En dessous de la ligne en haut à gauche apparaît le nº de nœud dont vous observez les données.

Dans la partie centrale se trouvent les valeurs instantanées de tension du champ solaire, la puissance injectée par l'onduleur et les tensions de sortie.

Sur la ligne du bas s'affichent les fonctions correspondant à chaque touche.



En cas d'arrêt manuel de l'onduleur, au lieu de la valeur de la puissance injectée, le texte « ARRÊTÉ » apparaîtra.

Les fonctions des touches de l'écran initial à l'état normal sont les suivantes :

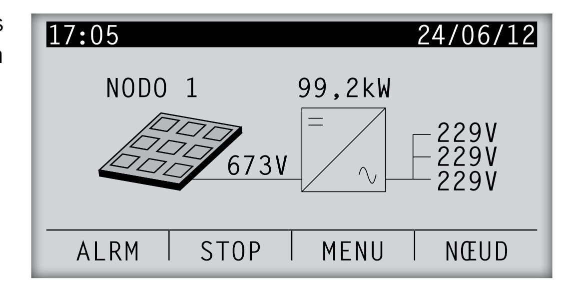
 Arrêt manuel.

 Accès au menu principal.



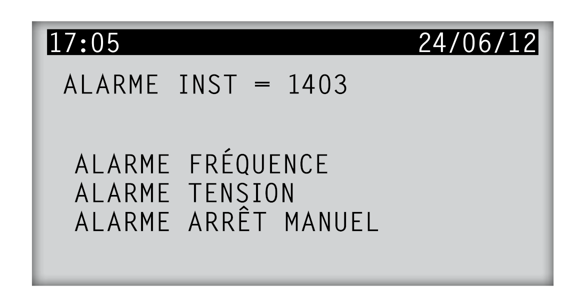
Changement de nœud.

Si une alarme est active dans l'onduleur, ALRM clignotera dans le cadre vide du bas et la touche ESC jouera également un rôle :



ESC En appuyant dessus, toutes les alarmes actives à ce moment-là apparaîtront.

Par exemple :



Pour quitter cet affichage, appuyez de nouveau sur ESC.

8.3. Menu principal

Le menu principal est composé des sous-menus suivants :

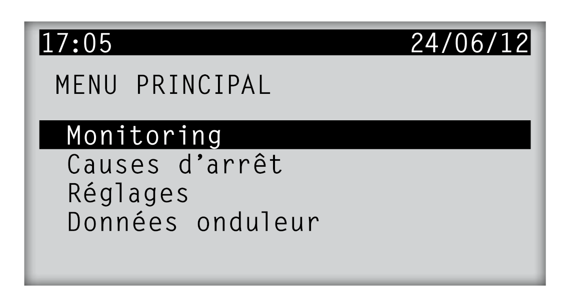
- Monitoring. Permet de visualiser les valeurs des principaux paramètres et variables internes qui donnent des informations sur l'état de fonctionnement de l'appareil.
- Causes d'arrêt. Grâce à cette option vous pouvez voir les cinq dernières causes d'arrêt de l'onduleur.
- Réglages. Dans ce menu se trouvent tous les réglages qui concernent l'onduleur.
- Données onduleur. Cette option permet de voir les données spécifiques de l'onduleur.

```
17:05                    24/06/12
MENU PRINCIPAL

 Monitoring
 Causes d'arrêt
 Réglages
 Données onduleur
```

8.4. Monitoring

Appuyez sur la touche OK après avoir sélectionné Monitoring afin d'accéder à ce menu.



Ci-dessous vous pouvez voir l'organisation et l'interprétation des variables de ce menu :

Écran 1

Pac	Puissance en kW que l'onduleur délivre au réseau électrique.
Pdc	Puissance en kW fournie par les panneaux solaires.
Etot	Énergie totale en kWh que l'onduleur délivre au réseau à sa sortie d'usine.
E.Par	Énergie totale en kWh que l'onduleur a délivré au réseau depuis la dernière fois que le compteur a été réinitialisé.

Écran 2

Vdc	Tension que fournissent les panneaux solaires à l'onduleur.
Vac1	Tension de sortie de l'onduleur sur la phase une du réseau électrique.
Vac2	Tension de sortie de l'onduleur sur la phase deux du réseau électrique.
Vac3	Tension de sortie de l'onduleur sur la phase trois du réseau électrique.

Écran 3

Idc	Courant que fournissent les panneaux solaires à l'onduleur.
Iac1	Courant de sortie de l'onduleur sur la phase une.
Iac2	Courant de sortie de l'onduleur sur la phase deux.
Iac3	Courant de sortie de l'onduleur sur la phase trois.

Écran 4

Frec1	Fréquence de la phase une.
Frec2	Fréquence de la phase deux.
Frec3	Fréquence de la phase trois.
Cos.Phi	Cosinus de phi. C'est le cosinus de l'angle de déphasage existant entre la tension du réseau et le courant délivré par l'onduleur.

Écran 5

Rpv Impédance totale du champ solaire à la terre.

Rpv+ Impédance du pôle positif du champ solaire à la terre.

Rpv Impédance du pôle négatif du champ solaire à la terre.

Écran 6

Alarmes État des alarmes dans l'onduleur.

0000H	Aucune alarme active.
0001H	Fréquence du réseau hors limites.
0002H	Tension du réseau hors limites.
0004H	Saturation du PI de courant.
0008H	Réinitialisation inattendue.
0010H	Surintensité permanente à la sortie.
0020H	Alarme de température dans l'électronique de puissance.
0040H	Défaut du matériel. Défaut de synchronisation.
0080H	Surintensité instantanée à la sortie.
0100H	Protection de court-circuit AC.
0200H	Protection de court-circuit DC.
0400H	Défaut d'isolement.
0800H	Défaut dans la branche d'électronique de puissance.
1000H	Alarme d'arrêt manuel.
2000H	Alarme de changement de configuration.
4000H	Surtension à l'entrée des panneaux.
8000H	Basse tension du champ solaire.

Hist. Alarmes Alarmes activées depuis la dernière connexion. Cette valeur se réinitialise chaque fois que l'onduleur est raccordé au réseau. Elle répond au même code que la variable « Alarmes ».

TempInt Température de l'électronique de puissance de l'onduleur.

TempCI Température de l'électronique de contrôle de l'onduleur.

Écran 7

N.Conex Nombre de raccordements au réseau effectués pendant toutes les heures de fonctionnement.

N.ConexPar Nombre de raccordements au réseau effectués depuis la dernière réinitialisation du compteur.

T.Conex Il s'agit du nombre d'heures pendant lequel l'onduleur était raccordé au réseau.

T.ConexPar Il s'agit du nombre d'heures pendant lequel l'onduleur était raccordé au réseau depuis la dernière réinitialisation du compteur.

8.5. Causes d'arrêt

Ce menu vous permet de voir la liste des cinq dernières causes d'arrêt de l'onduleur ainsi que les dates et heures correspondantes.

```
17:05                    24/06/12
CAUSES D'ARRÊT

 13 :43 (08/01) -> ARRÊT MANUEL
 17 :22 (08/01) -> CON PUISSANCE
 19 :35 (07/01) -> CON PUISSANCE
 12 :21 (05/01) -> FRED
 15 :51 (04/01) -> CON PUISSANCE
```

Signification des causes d’arrêt :

MP VIN	Tension d’entrée aux panneaux haute.
MP FRED	Fréquence de réseau incorrecte.
MP VRED	Tension de réseau incorrecte.
MP VARISTORES	Défaut dans les varistances.
MP AISL.DC	Défaut d’isolement DC.
MP INT AC RMS	Surintensité maintenue à la sortie AC.
MP TEMPERATURA	Surtempérature dans l’électronique de puissance.
MP CONFIG	Changement dans la configuration.
MP PARO MANUAL	Arrêt manuel.
MP B VPV MED	Tension d’entrée aux panneaux basse.
MP HW_DESCX2	Défaut interne.
MP IAC INST	Surintensité instantanée à la sortie AC.
MP CR. FIRMWARE	Arrêt dû à un changement de firmware.
MP LEC ADC	Défaut de lecture du convertisseur AD (interne).
MP CONSUMO POT	Irradiation solaire insuffisante. N’active pas d’alarme.
MP FUSIBLE DC	Erreur dans les fusibles d’entrée.
MP TEMP AUX	Défaut dans la sonde de température redondante.
MP PROTECCION AC	Protection AC.
MP MAGNETO AC	Erreur dans le disjoncteur magnétothermique d’AC.
MP CONTACTOR	Erreur lors de la fermeture du contacteur.
MP RESET_WD	Réinitialisation du Watch Dog (interne).
MP LAT ADC	Erreur dans le convertisseur AD (interne).
MP ERROR FATAL	Erreur fatale dans l’onduleur.
MP FALLO RAMA1	Défaut dans la branche d’électronique de puissance.
MP FALLO RAMA2	Défaut dans la branche d’électronique de puissance.
MP FALLO RAMA3	Défaut dans la branche d’électronique de puissance.
MP PI CORR SAT	Saturation du PI de courant (interne).
MP LATENCIA SPI	Défaut dans la communication avec le système redondant.
MP REDUNDANTE	Le système redondant a provoqué un arrêt.
MP PROTECCIÓN PIB	Le PIB a provoqué un arrêt.

8.6. Réglages

Date et heure

Ce menu permet de modifier la date et l’heure. L’horloge interne effectue le changement d’heure été/hiver automatiquement.

Changement numéro de l’onduleur

Ce menu permet d’assigner le numéro de nœud à l’onduleur. Il est nécessaire lors de la configuration des communications.

Langue

Grâce à cette option, il est possible de sélectionner la langue d’affichage.

Dans l’écran principal, appuyez sur la touche « bas » (la flèche qui pointe vers le bas). Vous accéderez au menu principal.

Dans le menu principal, avec les touches ou avancez dans le menu jusqu’à la position « RÉGLAGES ». Une fois cette position signalée, appuyez sur OK pour accéder au sous-menu.

Dans le sous-menu « RÉGLAGES », avec les touches ou avancez jusqu'à la position « Langue ». Une fois cette position signalée, appuyez sur OK pour accéder à l'écran de changement de langue.



En appuyant sur la touche , vous pouvez parcourir les différentes langues. Appuyez sur OK pour confirmer la sélection.

Qualité du réseau

Ce menu permet de modifier les paramètres de limites du réseau. Ce menu n'est actif qu'après avoir entré le code de sécurité.

Mise à la terre

Grâce à cette option, il est possible de modifier le type de mise à la terre du champ solaire. Ce menu n'est actif qu'après avoir entré le code de sécurité.

Temps de connexion

Ce menu permet de modifier le temps d'attente avant que l'onduleur ne soit raccordé au réseau. Ce menu n'est actif qu'après avoir entré le code de sécurité.

Réinitialisation complète

Grâce à cette option, l'utilisateur pourra effectuer une réinitialisation de tous les compteurs de l'onduleur. Ce menu n'est actif qu'après avoir entré le code de sécurité.

Autres réglages

Plusieurs réglages internes.

Changer numCAN

Ce menu permet de changer le nº de nœud. Ceci est utile pour les appareils disposant de plusieurs blocs électroniques, c'est pourquoi il ne devra pas être modifié sur cet appareil à moins qu'Ingeteam ne précise le contraire.

8.7. Données de l'onduleur

Cette fenêtre permet de visualiser les données spécifiques de l'onduleur :

```
17:05                24/06/12
DONNÉES DE L'ONDULEUR
 NS :        250091221R34
 Firm :      AAS1040_P
 CRC :       9789
 FirmDis :   1091_B
 BootDis :   1012_B
```

Numéro de série (NS)	Numéro qui identifie l'onduleur.
Version du firmware (Firm)	Indique le nom et la version du firmware de l'onduleur.
Version du firmware de l'écran (FirmDis)	Indique le nom et la version du firmware de l'écran.
Version du boot de l'écran (BootDis)	Indique le nom et la version du boot de l'écran.

8.8. Changer numéro ondul.

Ce menu permet d'assigner un numéro à l'onduleur. Il est nécessaire lors de la configuration des communications.

Le numéro de l'onduleur se change avec les touches [▲] ou [▼] Appuyez sur [OK] pour confirmer le nº sélectionné.

9. Dépannage

Ceci est un guide d'aide pour résoudre les problèmes que vous pouvez rencontrer lors de l'installation de votre appareil.

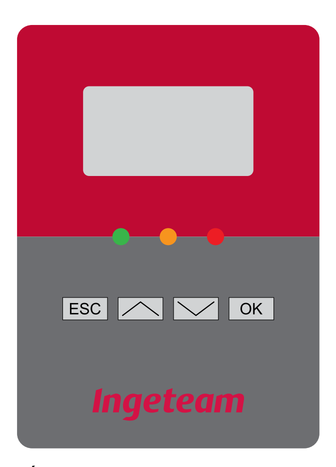
Il explique également comment réaliser des opérations simples de remplacement de composants ou de réglage de l'appareil.



Les problèmes doivent être résolus par du personnel qualifié conformément aux conditions générales de sécurité expliquées dans ce manuel.

9.1. Indications des LED

Certaines LED indiquent qu'il existe un problème dans l'installation photovoltaïque.



Écran INGECON SUN Power U

9.1.1. LED verte

Cette LED doit s'allumer lorsque le démarrage et le fonctionnement sont normaux, alors que les autres restent éteintes. Elle peut s'allumer de trois façons :

Clignotement lent

Il s'agit de l'état d'attente en raison d'une irradiation faible. Le clignotement se produit toutes les 3 secondes. Cette alarme s'active lorsque le champ photovoltaïque n'a pas une irradiation suffisante pour pouvoir fournir à l'onduleur la tension minimum pour lui transmettre de l'énergie. Cette situation se produit généralement entre le coucher et le lever du soleil, ou lorsqu'il pleut, qu'il y a des nuages ou un autre phénomène atmosphérique qui provoque un assombrissement important de la zone où se situe le champ photovoltaïque.

Si cette situation se produit lors d'une journée où le ciel n'est pas particulièrement sombre, vérifiez que les panneaux sont propres et qu'ils sont bien raccordés.

Clignotement rapide

Ce clignotement indique que le champ photovoltaïque fournit une tension adaptée à l'onduleur pour lui injecter de l'énergie et que ce dernier est prêt à démarrer. Dans cet état, l'onduleur vérifie les paramètres du réseau pour lui injecter du courant, à la tension et à la fréquence exactes de celui-ci. Ce processus dure environ 1 minute (configurable).

Lumière fixe

L'onduleur est raccordé au réseau.

9.1.2. LED orange

Cette LED indique que des alarmes sont actives dans l'onduleur.

Clignotement rapide

Ce clignotement indique qu'une alarme s'est activée dans l'onduleur mais que l'anomalie de fonctionnement ne requiert pas l'arrêt de celui-ci. L'alarme de ce type qui se produit le plus fréquemment est celle de protection pour température élevée :

L'onduleur s'auto-limite car il a atteint la température maximum admissible.

Dans ce cas, vérifiez que les ventilateurs sont en marche, qu'il n'y a pas d'obstacles devant les entrées et les sorties d'air et qu'il n'y a pas de sources de chaleur intense à proximité de l'onduleur. Si le problème persiste, contactez Ingeteam.

9.1.3. LED rouge

Cette LED indique que des alarmes sont actives dans l'onduleur.

Lumière fixe

L'onduleur s'arrête. Ce clignotement indique qu'une alarme s'est activée dans l'onduleur et qu'elle requiert l'arrêt de celui-ci. Le plus souvent, les alarmes qui obligent l'onduleur à s'arrêter sont les suivantes :

1000H Arrêt manuel. L'appareil a été arrêté manuellement. Vérifiez que les boutons d'arrêt d'urgence n'ont pas été accidentellement activés, et essayez de redémarrer l'appareil depuis l'écran en supprimant l'arrêt manuel.

0001H Fréquence du réseau hors limites.

0002H Tension du réseau hors limites.

Il est très probable que le réseau ait été interrompu. Lorsque celui-ci sera rétabli, l'onduleur se rallumera. Si ce n'est pas le cas, vérifiez les lignes de raccordement au réseau.

Si les paramètres du réseau sont adéquats, inspectez les lignes de raccordement au réseau.

Si le problème persiste, contactez Ingeteam.

0400H Défaut d'isolement dans le circuit DC.

Il peut y avoir deux causes :

- Il y a un défaut d'isolement dans le circuit des panneaux.
- Un limiteur de surtension s'est déclenché.

0020H Alarme de température dans l'électronique de puissance.

L'appareil a atteint une température trop élevée et a cessé d'injecter du courant dans le réseau. Lorsque la température descendra, il se raccordera à nouveau.



Un défaut d'isolement peut mettre en danger la sécurité des personnes.

La réparation d'un défaut d'isolement doit être effectuée par du personnel qualifié.

Procédure pour déterminer la cause du défaut d'isolement

1. Ouvrez l'interrupteur sectionneur DC. Si les tensions du champ photovoltaïque s'équilibrent par rapport à celle de la terre, c'est parce que le défaut d'isolement ne se trouve pas dans l'onduleur.

2. S'il y a toujours un défaut d'isolement, c'est qu'il se trouve dans l'appareil. Procédez alors à l'inspection des limiteurs de surtension.

3. Débranchez l'appareil du réseau électrique et du champ photovoltaïque.

4. Attendez au moins 10 minutes afin que les capacitances internes se déchargent.

5. Ouvrez l'onduleur et vérifiez l'état des limiteurs de surtension DC. Chaque limiteur de surtension possède un indicateur optique. Si l'indicateur affiche la couleur noire, cela signifie que les limiteurs de surtension se sont déclenchés.

6. Si besoin, remplacez les éléments défectueux.
7. Fermez l'onduleur, rebranchez-le au réseau électrique et au champ photovoltaïque.
8. Si l'alarme indique toujours une erreur, vérifiez l'isolement des champs de panneaux. Localisez ce défaut et corrigez-le.

9.2. Alarmes et causes d'arrêt

Le tableau suivant détaille les causes d'arrêt pouvant être associées à chaque alarme.

Code	Alarme	Cause d'arrêt	Description
0000H		Aucune	Il n'y a aucune alarme active, l'appareil doit être raccordé s'il a suffisamment de puissance.
0001H	Fréquence	Fréquence du réseau hors de portée.	Fréquence du réseau hors de portée.
0002H	Tension	Tension du réseau hors de portée	Tension du réseau hors de portée
0004H	Boucle de courant	Défaut interne dans la boucle de courant.	Défaut interne dans la boucle de courant.
0008H	Réinitialiser	Réinitialiser	Indique que l'onduleur a été réinitialisé, défaut dans le firmware de l'onduleur
0010H	Courant de réseau efficace	Courant de réseau efficace	La valeur RMS du courant est supérieure au maximum autorisé
0020H	Température	Température électronique de puissance	La température de l'électronique de puissance dépasse 176 °F (80 °C).
		Température capteur auxiliaire	Le capteur auxiliaire de température a détecté une alarme
0080H	Courant de réseau instantané	Courant de réseau instantané	Valeur instantanée du courant hors de portée
0100H	Protections AC	Varistances	Erreur dans les varistances AC
		Contacteur	L'état du contacteur n'est pas correct par rapport à l'état de l'onduleur.
		Protections AC	Erreur dans les protections AC, les limiteurs de surtension, les fusibles, etc.
		Disjoncteur magnétothermique	Erreur dans le disjoncteur magnétothermique de l'entrée triphasée.
0200H	Protections DC	Protections DC	Fusibles d'entrée DC grillés ou limiteurs de surtension DC
0400H	Isolement AC	Isolement AC	Défaut d'isolement dans le champ solaire ou à l'intérieur de l'onduleur
		Varistances	Erreur dans les varistances DC
0800H	Défaut dans la branche	Défaut dans la branche 1	Défaut dans la branche 1 de l'électronique de puissance
		Défaut dans la branche 2	Défaut dans la branche 2 de l'électronique de puissance
		Défaut dans la branche 3	Défaut dans la branche 3 de l'électronique de puissance
1000H	Arrêt manuel	Arrêt manuel	Arrêt manuel causé par une fin de course, sur l'écran ou par communication
2000H	Configuration	Configuration	Arrêt dû à une modification du firmware
		Firmware	Arrêt dû au chargement du firmware
4000H	Tension d'entrée haute	Tension d'entrée haute	Haute tension d'entrée DC
8000H	Tension panneaux	Tension d'entrée basse	Arrêt en raison d'une basse tension d'entrée.
		Défaut du matériel	La cause de l'arrêt est interne, défaut du matériel
		Puissance insuffisante	Arrêt dû à un manque de puissance injectée (cause d'arrêt habituelle au coucher du soleil)
		Erreur fatale	Causée par cinq erreurs consécutives dans les branches, ou par des causes consécutives d'arrêt du contacteur.

9.3. Alarmes de l'onduleur pour les protections

Code	Description
0100H	Cette alarme apparaît lorsqu'un élément de protection AC est activé. Les éléments à superviser sont les suivants : Q_1, Q_2, Q_{AUX}, Q_4, RV_{ac}, K_1 Ce sont les protections des filtres, des acquisitions AC, des limiteurs de surtension AC et du contacteur Lorsque l'appareil fonctionne normalement, tous les contacts doivent être fermés, hormis le circuit du contacteur. Vous devez vérifier le circuit de signalisation pour voir où il est ouvert. Ceci peut être causé par une rupture des câbles du circuit, une protection activée, des limiteurs de surtension grillés ou un connecteur se trouvant hors de sa base. Q_1 Q_4 Q_{AUX} Q_2 X7.2 11 14 11 14 14 11 13 14 X3.4 K_1 X7.1 14 13 X3.2 RVAC X7.1 11 12 X3.3
0200H	Cette alarme apparaît lorsqu'un élément de protection DC est activé. Les éléments à superviser sont les suivants : RV_{DC} RV_{DC} X7.2 11 12 X3.1 Lorsque l'appareil fonctionne normalement, tous les contacts doivent être fermés. Vous devez vérifier le circuit de signalisation pour voir où il est ouvert. Ceci peut être causé par une rupture des câbles du circuit, des limiteurs de surtension grillés ou un connecteur se trouvant hors de sa base.
4000H	Surtension à l'entrée des panneaux. Cette alarme informe que la tension à l'entrée photovoltaïque est hors de portée. Une tension supérieure à 900 Vdc provoque l'arrêt de l'appareil. Des tensions supérieures à 1000 Vdc endommagent l'appareil.
8000H	Très basse tension à l'entrée des panneaux. Cette alarme informe que la tension à l'entrée photovoltaïque est hors de portée. L'appareil sera en état d'attente jusqu'à ce que la tension des panneaux arrive à la valeur nécessaire pour la connexion.
0020H	Alarme de température dans l'électronique de puissance. L'appareil a atteint une température trop élevée et a cessé d'injecter du courant dans le réseau. Lorsque la température descendra, il se raccordera à nouveau.

9.4. Protocole d'intervention en cas de défaillances

Dans les cas où l'appareil cesserait d'injecter dans le réseau du fait de l'une ou l'autre défaillance dans l'installation et/ou l'onduleur, le mode d'intervention pour la résolution du problème de la manière la plus agile est détaillé ci-après :

1. Vérifiez sur l'écran à la fois l'alarme et la cause de l'arrêt indiquées par l'appareil. Vérifiez dans le sommaire de ce guide si l'alarme ou la cause d'arrêt indiquée est envisagée. Si l'alarme ou la cause est envisagée, passez à l'étape 2. Si, en revanche, elle n'est pas envisagée, relevez le numéro de série de l'appareil et prenez contact avec le S.A.T. téléphonique d'Ingeteam au numéro qui apparaît sur l'étiquette située sur le porte-plans derrière la porte.

2. Mettez l'appareil hors tension. Pour cela, vous devrez déconnecter à la fois la partie de la tension alternative AC et les connexions auxiliaires en ouvrant le disjoncteur magnétothermique, et la partie de tension continue DC en ouvrant le sectionneur du champ photovoltaïque. Après déconnexion de l'alimentation AC et DC, il faut

attendre 10 minutes avant d'accéder à l'intérieur de l'appareil pour s'assurer que ses capacitances internes se soient déchargées.



Vous déconnecterez l'alimentation AC et vous maintiendrez l'alimentation DC uniquement dans le cas d'un défaut d'isolement indiqué par l'alarme 0400H.

3. Ouvrez l'appareil et cherchez la section dans ce guide qui traite de l'alarme ou de la cause d'arrêt que vous aurez vérifiée dans la première étape.

4. À l'aide d'un multimètre de catégorie III, 1000 V_{DC}, capable de mesurer la continuité, la résistance et la capacité, procédez à réaliser les contrôles indiqués ici.

5. Si vous ne parvenez pas à résoudre le problème à l'aide de ce guide, veuillez relever le numéro de série de l'appareil et prendre contact avec le S.A.T.

Vous trouverez ci-après la liste des causes d'arrêt qui pourront apparaître, les alarmes correspondantes et des indications pour leur résolution. Dans le cas où plusieurs alarmes se produiraient simultanément, l'alarme affichée sur l'écran correspond à la somme de toutes les alarmes présentes.

Exemple :

Code	Alarme
0001H	Fréquence du réseau
0002H	Tension
0003H	Fréquence du réseau + Tension

9.4.1. Tension et/ou fréquence hors limites

Une cause d'arrêt liée à la tension et/ou à une fréquence de réseau hors limites présente les codes d'alarme indiqués ci-après :

Code	Alarme	Cause d'arrêt	Description
0001H	Fréquence du réseau	Fréquence du réseau	Fréquence du réseau hors de portée
0002H	Tension	Tension	Tension hors de portée
0003H	Fréquence du réseau + Tension	Fréquence du réseau + Tension	Fréquence du réseau hors de portée + Tension hors de portée

En présence d'une alarme 0001H et/ou 0002H, il faudra vérifier l'état et l'ensemble des câbles correspondants à la protection magnétothermique Q4. Ce contrôle requiert une vérification du bon état des éléments suivants de l'appareil :

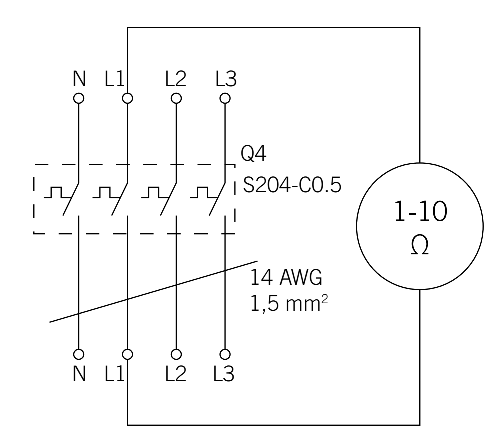
1. Vérifiez que le Q4 est chargé et réglé sur ON.

2. Vérifiez l'état des limiteurs de surtension RVac qui se situent à droite sur la connexion AC de l'appareil. Pour vérifier leur bon état, assurez-vous qu'ils sont insérés correctement sur leur base et que la fenêtre d'état de chacun d'eux n'apparaît pas en rouge.

3. Après vérification des limiteurs de tension, assurez-vous que le disjoncteur magnétothermique Q1 (disjoncteur magnétothermique AC de l'onduleur) est chargé et réglé sur ON.

Si le Q4 est activé, l'étape suivante consistera à vérifier que l'alimentation parvient bien à la fois à l'acquisition de tension alternative XAC et au bloc électronique. Cette procédure requiert la réalisation des contrôles suivants :

1. Vérification du bon état du disjoncteur magnétothermique Q4. Avec le Q4 sur la position ON, on mesurera la résistance de passage qu'offre le Q4 pour chaque phase. La valeur de cette résistance pour chacune des phases doit être comprise dans l'intervalle de 1 à 10 Ohm. La figure suivante illustre la vérification à effectuer.



Dans la figure, on a vérifié la résistance de la phase 1, L1. Il faudrait réaliser la vérification pour L2 et pour L3.

2. Vérification de la présence d'une continuité entre les bornes Rcapt, Scapt et Tcapt du disjoncteur magnéto-thermique Q4 et le bornier XAC du bloc électronique, selon la séquence de bornes détaillée ci-après (voir figure) :

- Ncapt – XAC.0
- Rcapt – XAC.4
- Scapt – XAC.3.
- Tcapt – XAC.2

3. Vérification de la continuité entre le bornier XAC du bloc électronique et la carte d'acquisitions suivant le rapport indiqué ci-après :

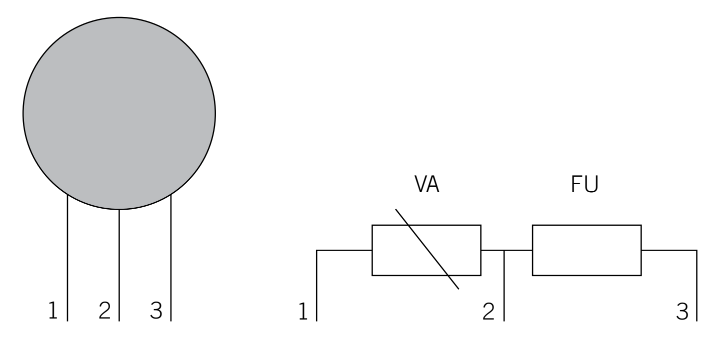
- XAC.1 – J8,2
- XAC.2 – J8,1
- XAC.3 – J7,1
- XAC.4 – J6,1

Une des autres tâches à réaliser est l'inspection visuelle des varistances de la carte d'acquisitions. Il faut vérifier que le fusible thermique n'est pas endommagé.

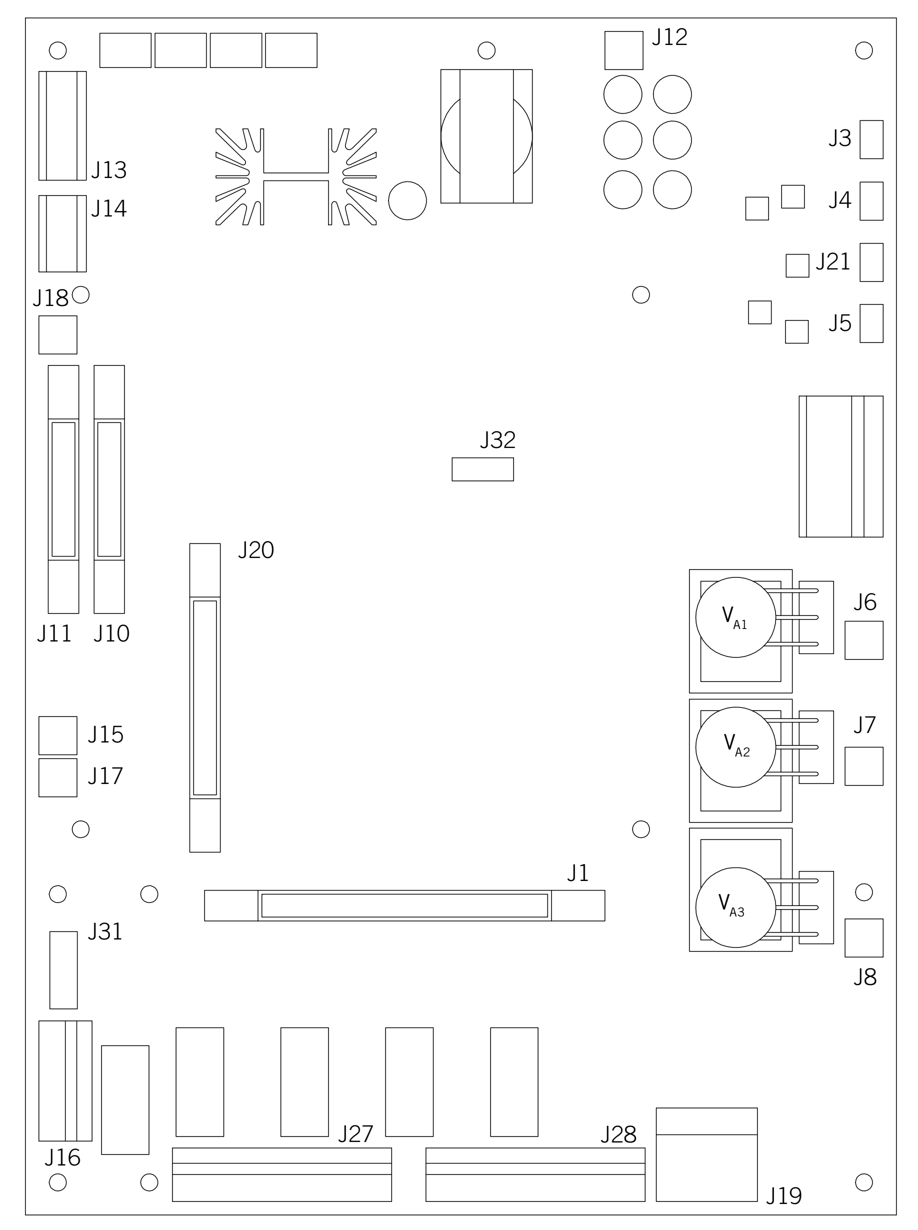
Les varistances de la carte d'acquisitions sont composées d'un fusible thermique (FU) et d'une varistance (VA). Pour vérifier que la varistance est en position correcte, on procédera à réaliser les contrôles indiqués ci-après :

Entre les broches 1 et 2, on doit obtenir une impédance élevée de niveau kOhm.

Entre les broches 2 et 3, on doit obtenir une mesure de 0 Ohm environ.



Lorsque toutes les vérifications antérieures sont correctes et que l'on a affaire à une alarme 0002H, il faudra s'assurer que l'impédance de chacune des phases à la sortie du bloc électronique présente une valeur très élevée par rapport à la terre.



Carte d'acquisitions

9.4.2. Température

Code	Alarme	Cause d'arrêt	Description
0020H	Température	Température électronique de puissance	La température de l'électronique de puissance dépasse 176 °F (80 °C).
		Température capteur auxiliaire	Le capteur auxiliaire de température a détecté une alarme

En cas d'arrêt pour Motivo Paro Temperatura, la première chose à faire est de vérifier si l'alarme 0020H persiste. Si c'est le cas, il faut vérifier la température du radiateur de l'appareil dans le menu d'affichage :

MONITORING  TempRad

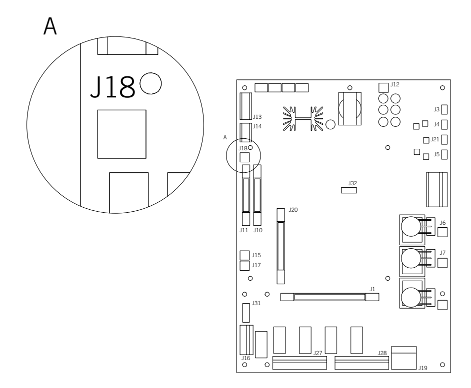
- Si la température affichée est proche ou supérieure à 80 degrés, l'appareil a cessé d'injecter de la puissance par précaution en présence d'une température de radiateur qui est potentiellement dangereuse pour l'appareil. L'onduleur restera dans cet état jusqu'à ce que le radiateur se soit refroidi et se reconnectera alors au réseau.

Si le problème se reproduit fréquemment, il faudra réviser la ventilation (ventilateurs et grilles d'entrée d'air) de l'onduleur et de l'habitacle dans lequel il est installé.

- Si la température affichée est inférieure à 140 °C (60 °C) et que l'alarme persiste, le problème peut provenir de l'interrupteur thermique dont est équipé l'onduleur dans le radiateur du bloc électronique.
- Si la température affichée est anormalement basse (par rapport à la température ambiante), le problème pourrait provenir de la NTC dont est équipé l'onduleur.

Contrôle de la NTC

Pour pouvoir contrôler la NTC de l'appareil, il faut pouvoir accéder à la borne J18 de la carte d'acquisitions. Cette borne est située sous la carte de contrôle.



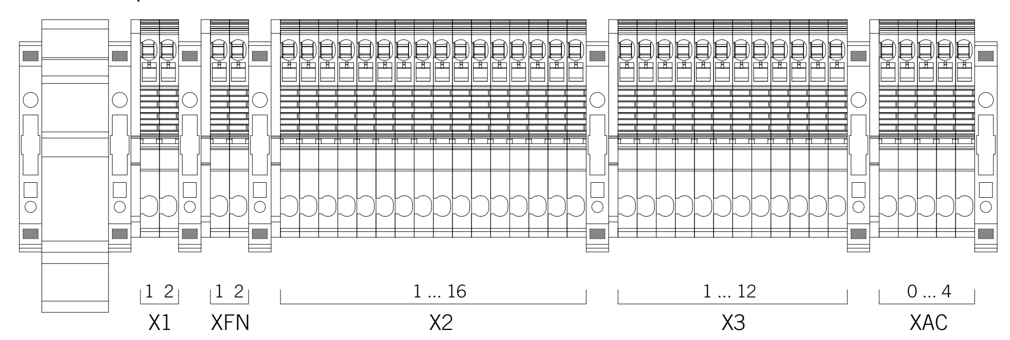
Depuis la borne J18, on laissera exposés à l'air les câbles qui sont reliés à J18,1 et à J18,2, et on mesurera la résistance entre eux à l'aide d'un multimètre. La résistance doit avoir une valeur approximative de 5 kΩ à une température ambiante d'environ 77 °F (25 °C). Il faut prendre en compte que dans le cas d'une NTC, pour les températures inférieures à 77 °F (25 °C), la valeur de résistance sera supérieure à 5 kΩ, tandis que pour les températures supérieures à 77 °F (25 °C), elle sera inférieure à 5 kΩ.

Raccordez de nouveau par câbles la NTC sur le connecteur J18,1 et J18,2 et mesurez la résistance entre les broches du connecteur avec le multimètre. La résistance mesurée doit avoir une valeur approximative de 1 kΩ.

En cas de détection d'une anomalie quelconque dans la NTC de l'onduleur, il faudra prendre contact avec le service d'assistance technique.

Vérification de l'interrupteur thermique

Pour vérifier que l'interrupteur thermique fonctionne correctement, il faut mesurer, avec un multimètre de catégorie III, la continuité entre les bornes X3,8 et J19,2 (carte d'acquisitions) dans le bloc électronique. La figure représente l'ensemble du bornier pour une meilleure identification.





Pour situer la position des bornes dans la carte d'acquisitions, veuillez consulter le dessin explicatif intitulé *Carte d'acquisitions* à la page 74.

En l'absence de continuité, il faudra prendre contact avec le service d'assistance technique.

9.4.3. Protection du circuit AC

Code	Alarme	Cause d'arrêt	Description
0100H	Protection AC	Protection AC	Erreur dans les protections AC, les limiteurs de surtension.

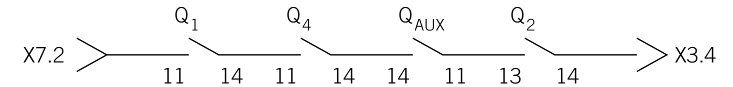
En cas d'arrêt pour *Motivo_Paro_Prot_AC*, il faudra vérifier l'état et le monitoring des protections du circuit AC du module qui a enregistré l'arrêt.

Pour vérifier l'état des protections, effectuez une révision détaillée suivant la section *6. Mise en service* de ce document.

Si les protections du circuit AC sont en bon état, il faut procéder à la vérification du monitoring de ces derniers. Pour cela, il faudra vérifier les branches de monitoring :

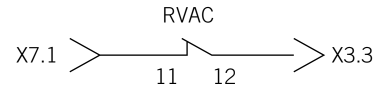
PROTECTIONS AC

Elles comprennent les disjoncteurs magnétothermiques Q1, Q2, QAUX et Q4.



LIMITEUR DE SURTENSION AC.

Comprend RVAC.



Pour vérifier la branche de protections AC, il faut observer la continuité entre les bornes Q1 11 et Q2 14. Il faut ensuite contrôler que l'alimentation parvient au bloc électronique depuis X3,4. Pour cela, il faut vérifier l'existence d'une continuité entre X3,4 et la borne J19,6.

L'état de la branche du limiteur de tension AC est correct si on observe une continuité entre les bornes X7,1 et X3,3.



Pour situer la position des bornes dans la carte d'acquisitions, veuillez consulter le dessin explicatif intitulé *Carte d'acquisitions*.

9.4.4. Cause d'arrêt contacteur

Code	Alarme	Cause d'arrêt	Description
0100H	Protections AC	Cause d'arrêt contacteur	L'état du contacteur n'est pas correct par rapport à l'état de l'onduleur.

La cause d'arrêt du contacteur correspond à l'alarme 0100H. En cas d'arrêt pour ce motif, il faudra réviser les points suivants :

- Câblage de la bobine du contacteur. Il faudra obtenir une continuité entre les bornes X8,2 et X2,3, entre X2,4 et K1.A1 et entre X8,5 et K1.A2. Il faut ensuite vérifier que le bloc électronique est alimenté. Pour cela, il faut vérifier la continuité aux points suivants :
    - X2,3 – J16,1
    - X2,4 – J16,3
- État de la signalisation. Lors de la mesure de la résistance entre les bornes X7,1 et X3,2, il faudra obtenir une valeur approximative de 4.5 kΩ.

9.4.5. Protections du circuit DC

Code	Alarme	Cause d'arrêt	Description
0200H	Protections DC	Protections DC	Limiteurs de surtension DC.

En cas d'alarme 0200H, il faudra vérifier l'état des limiteurs de surtension DC. Pour vérifier que sont état est correct, il faudra observer :

- La continuité entre les bornes X7,2 et X3,1.
- La continuité entre X3,1 et J19,1.

9.4.6. Défaut d'isolement

Le défaut d'isolement est associé à l'alarme 0400H et peut être de deux types :

- Externe à l'appareil.
- Interne à l'appareil.

Externe à l'appareil

Appareils sans mise à la terre

Pour vérifier si le défaut d'isolement est externe à l'appareil, on affichera sur l'écran les données des impédances Rpv+ et Rpv- (en sélectionnant le cinquième écran dans le menu de monitoring). Lorsqu'il y a un défaut d'isolement, une des deux valeurs ou les deux valeurs donneront 0 ou une valeur basse.

Déconnectez le réseau et ouvrez le sectionneur DC. Si les impédances Rpv+ et Rpv- ne sont plus nulles, cela signifie que le défaut provient du champ photovoltaïque. Si l'une des valeurs s'équilibre et donne une valeur intermédiaire, cela signifie que le défaut d'isolement est provoqué par l'onduleur.

Vérifiez que le fusible de mise à la terre n'est pas installé (voir section *2.4. Emplacement des composants*).

Il sera nécessaire de réviser l'installation.

Appareils avec mise à la terre positive

Pour vérifier si le défaut d'isolement est externe à l'appareil, on affichera sur l'écran l'impédance Rpv- (en sélectionnant le cinquième écran dans le menu de monitoring). Lorsqu'il y a un défaut d'isolement, Rpv- donnera 0 ou une valeur basse. (Rpv+ pourra donner une valeur supérieure).

Déconnectez le réseau et ouvrez le sectionneur DC. Si les impédances Rpv+ et Rpv- ne sont plus nulles, cela signifie que le défaut provient du champ photovoltaïque. Si l'une des valeurs s'équilibre et donne une valeur intermédiaire, cela signifie que le défaut d'isolement est provoqué par l'onduleur.

Vérifiez que le fusible de mise à la terre est installé et qu'il fonctionne correctement (voir section *2.4. Emplacement des composants*). Si le fusible de mise à la terre est grillé, vous devez localiser et régler le défaut d'isolement avant de le remplacer.

Il sera nécessaire de réviser l'installation.

Appareils avec mise à la terre négative

Pour vérifier si le défaut d'isolement est externe à l'appareil, on affichera sur l'écran l'impédance Rpv+ (en sélectionnant le cinquième écran dans le menu de monitoring). Lorsqu'il y a un défaut d'isolement, Rpv+ donnera 0 ou une valeur basse. (Rpv- pourra donner une valeur supérieure).

Déconnectez le réseau et ouvrez le sectionneur DC. Si les impédances Rpv+ et Rpv- ne sont plus nulles, cela signifie que le défaut provient du champ photovoltaïque. Si l'une des valeurs s'équilibre et donne une valeur intermédiaire, cela signifie que le défaut d'isolement est provoqué par l'onduleur.

Vérifiez que le fusible de mise à la terre est installé et qu'il fonctionne correctement (voir section *2.4. Emplacement des composants*). Si le fusible de mise à la terre est grillé, vous devez localiser et régler le défaut d'isolement avant de le remplacer.

Il sera nécessaire de réviser l'installation.

Interne à l'appareil

Si le défaut d'isolement est généré par l'appareil, il faut éliminer l'alimentation DC et attendre 10 minutes avant d'ouvrir l'onduleur pour la première fois.

Si le défaut ne correspond pas à celui qui a été indiqué antérieurement, il faudra le chercher dans la partie DC et/ou dans la partie AC de l'appareil.

Dans la partie DC de l'appareil, il faudra réviser les limiteurs de tension et les câbles et vérifier, à l'aide d'un multimètre, que la résistance et la capacité à la terre de chacun des pôles du BUS de tension continue sont identiques.

Dans la partie AC de l'onduleur, il faut vérifier que la résistance enregistrée par chacune des sorties du bloc électronique à la terre est de niveau MOhm.

Vérifiez que le défaut de mise à la terre n'est pas généré par le filtre de commutation ou par les câblas associés aux services auxiliaires de l'appareil.

Pour vérifier que le filtre de commutation ne génère pas de défaut de mise à la terre, ouvrez Q2 et mesurez la résistance entre les phases et la terre.

Pour vérifier que les services auxiliaires ne génèrent pas de défaut de mise à la terre, ouvrez QAUX et mesurez la résistance entre les phases et la terre.

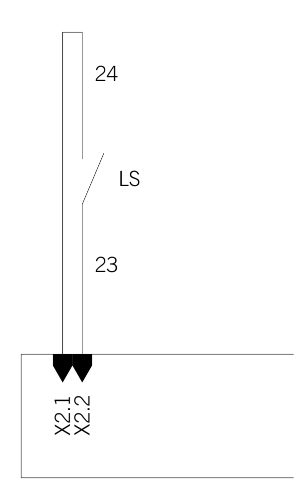
Si vous identifier le problème, vérifiez le bon état des câbles.

Si le problème persiste, contactez Ingeteam.

9.4.7. Arrêt manuel

Code	Alarme	Cause d'arrêt	Description
1000H	Arrêt manuel	Arrêt manuel	Arrêt manuel causé par une fin de course, sur l'écran ou par communication.

Pour vérifier que la fin de course fonctionne correctement, il faudra vérifier la présence de continuité entre les bornes X2,1 et J17,1, et entre X2,2 et J17,2.



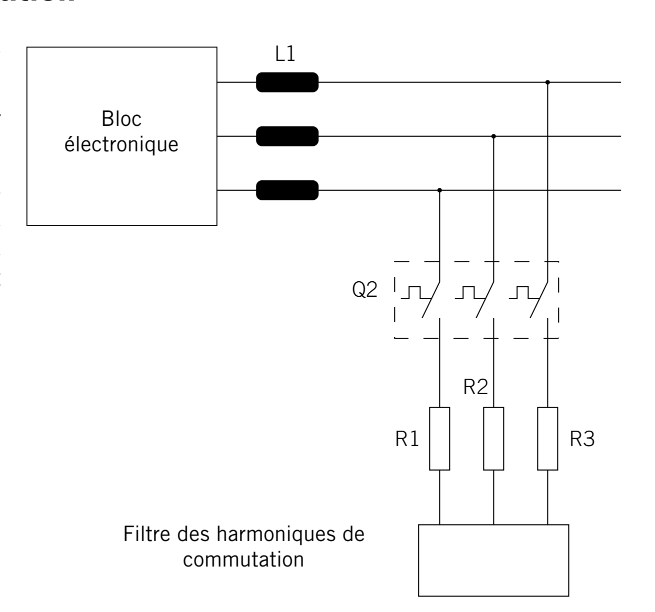
Fin de course

9.4.8. Protection du filtre de commutation

La protection du filtre de commutation s'effectue à l'aide du disjoncteur magnétothermique Q2.

Pour déterminer la cause de l'arrêt du disjoncteur magnétothermique Q2, il faut procéder comme suit :

1. Vérifiez que la capacité du filtre des harmoniques de commutation est appropriée pour chacune des trois phases. Pour cela, il faut mesurer, à l'aide d'un multimètre, la capacité entre ses phases et vérifier que toutes les phases possèdent la même valeur. Si ce n'est pas le cas, il faut procéder au remplacement du filtre.



2. Si le problème persiste après réalisation de l'étape précédente, vous devez relever le numéro de série de l'appareil et la version de son firmware. Si vous ne connaissez pas la version de firmware de l'appareil, il suffira d'alimenter l'appareil sous tension DC et de vérifier la version correspondante sur l'écran via : OK➔ Monitoring ➔ État. Dans État, vous verrez apparaître une codification de chiffre sous format _Lettre, la lettre indique la version du firmware de l'appareil. Avec ces informations, appelez le S.A.T. au numéro indiqué dans le porte-plans situé dans la face interne de la porte de l'appareil.

9.5. Remplacement du bloc électronique

Les principales cartes électroniques de l'appareil (carte de commande, carte de puissance, IGBTs, etc.) constituent le bloc de base de l'appareil et sont regroupées dans une armoire en acier inoxydable que nous appellerons « bloc électronique ».

En cas de dommages dans l'appareil nécessitant le remplacement de ce « bloc électronique », procédez comme suit.



Le bloc électronique est un élément lourd. Pour le manœuvrer, il est recommandé d'être deux ou de recourir à une aide mécanique.

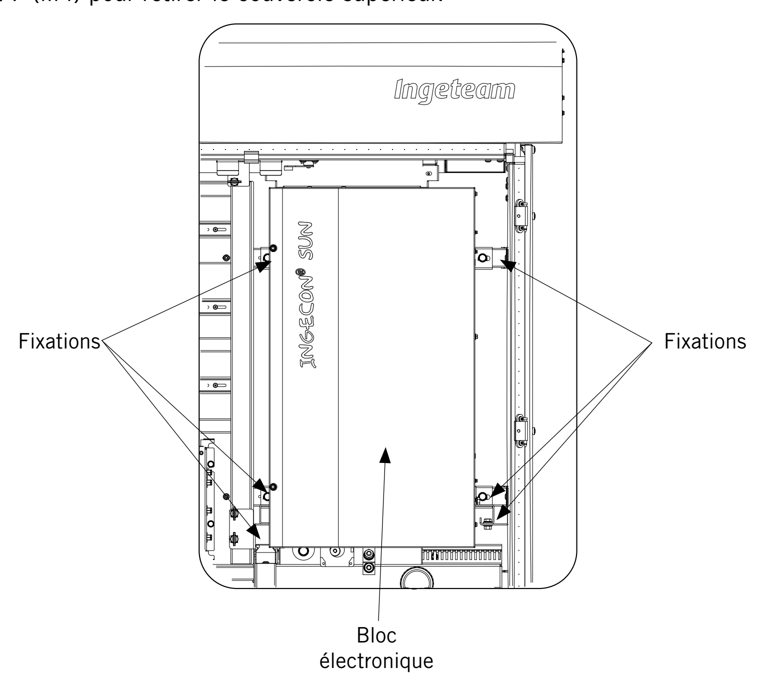
Lors de la manipulation du bloc, l'utilisation d'équipements de protection individuelle (EPI) est obligatoire : casque, lunettes et bottes de sécurité.

Les outils nécessaires pour remplacer le bloc électronique sont :

- Tournevis plat pour la connexion du bornier.
- Clé à cliquet 17 (M12) pour les connexions AC et DC.

Pour la fixation du bloc électronique :

- Clé à cliquet 13 (M8) pour la fixation du bloc électronique.
- Clé à cliquet 7 (M4) pour retirer le couvercle supérieur.



Nous procéderons dans l'ordre suivant :

1. Débranchez l'appareil du réseau électrique et du champ photovoltaïque.
2. Attendez au moins 10 minutes afin que les capacitances internes se déchargent.
3. Vérifiez qu'il n'y a pas de tensions électriques à l'intérieur de l'appareil.
4. Débranchez les « câbles de puissance » de la base du bloc.
5. Débranchez les connecteurs enfichables qui arrivent au bornier depuis l'extérieur du bloc électronique.
6. Déconnectez les cartes de communication ou les entrées analogiques.
7. Débranchez le câble de l'écran.
8. Dévissez les points de fixation.
9. Décrochez-le.

Pour le réinstaller, effectuez les mêmes étapes dans l'ordre inverse et configurez ensuite les blocs électroniques :

1. Accrochez-le.
2. Vissez les fixations.
3. Branchez le câble de l'écran.
4. Connectez les cartes de communication ou les entrées analogiques.

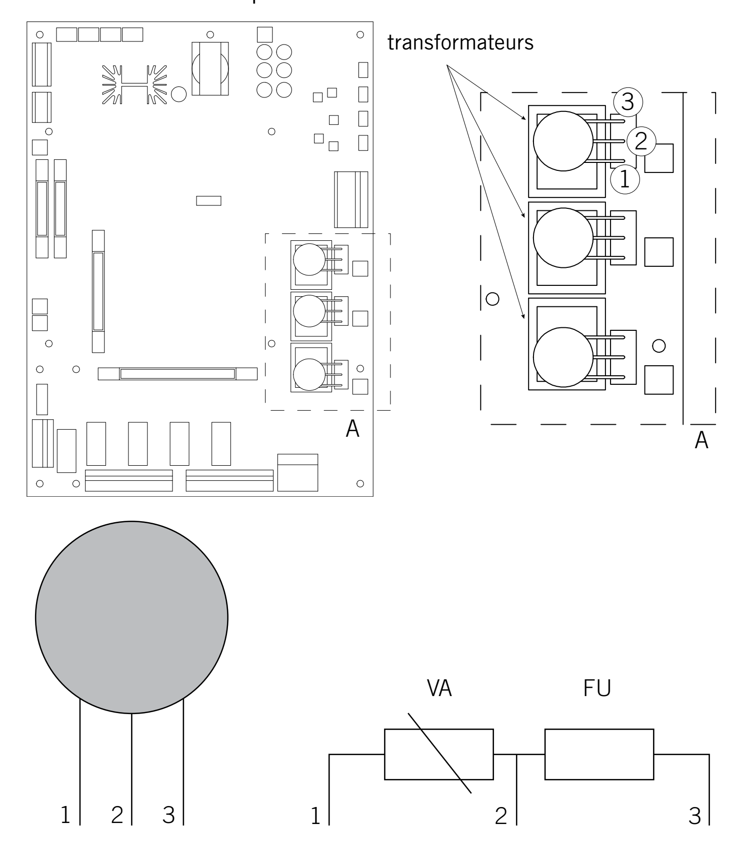
5. Branchez les connecteurs enfichables qui arrivent au bornier depuis l'extérieur du bloc électronique.
6. Branchez les « câbles de puissance » de la base du bloc.
7. Connectez l'appareil au champ photovoltaïque.

9.6. Remplacement des varistances dans la carte d'acquisitions

La varistance se branche dans les broches 1 et 2 du connecteur à 3 pôles. La broche 3 sert à brancher le fusible thermique.

Le branchement de la varistance doit être réalisé de la manière suivante :

- Testez la continuité du fusible avec la varistance à l'extérieur de la carte avec un multimètre.
- Placez la varistance dans la carte en position 1-2 varistance 2-3 fusible.

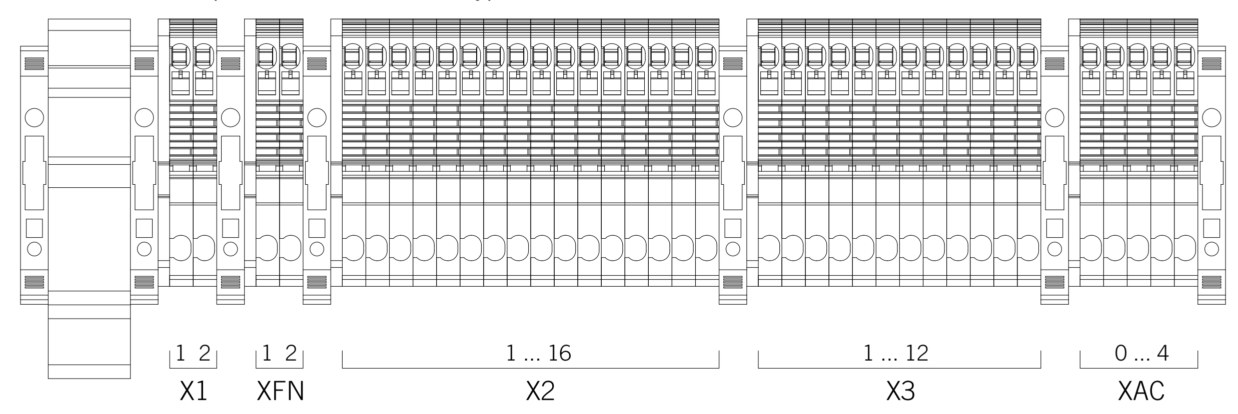




Si la varistance est installée à l'envers, elle se détruira.

9.7. Description des borniers

Le bornier est composé de connecteurs de type ZKS et de bornes à vis WDU.



X1

X1,1	Libre	X1,2	Libre

XFN Raccordement du Kit d’alimentation nocturne

XFN.1	+ source nocturne	XFN.2	- source nocturne

X2 Relais et fin de course

X2,1	Fin de course	X2,9	Libre
X2,2	Fin de course	X2,10	Libre
X2,3	Bobine contacteur	X2,11	Libre
X2,4	Bobine contacteur	X2,12	Libre
X2,5	Contact NO défaut d’isolement/connecté	X2,13	Libre
X2,6	Contact NO défaut d’isolement/connecté	X2,14	Libre
X2,7	Ventilateurs AC	X2,15	Libre
X2,8	Ventilateurs AC	X2,16	Libre

X3 Signaux de monitoring

X3,1	Monitoring limiteurs de surtension DC	X3,7	Libre
X3,2	Monitoring contacteur	X3,8	+15 V
X3,3	Monitoring limiteurs de surtension AC	X3,9	+15 V
X3,4	Monitoring disjoncteurs magnétothermiques AC	X3,10	GND
X3,5	Libre	X3,11	+14 V
X3,6	Libre	X3,12	GND

XAC Acquisition de tension de réseau

XAC.0	Neutre AC réseau	XAC.3	Tension L2
XAC.1	Neutre AC onduleur	XAC.4	Tension L1
XAC.2	Tension L3		

Remarques

Remarques

Remarques

ABB2000IKV01_B
05/2013

Ingeteam Power Technology, S.A.
Energy
Avda. Ciudad de la Innovación, 13
31621 SARRIGUREN (Navarre) - Espagne
Tél. : +34 948 28 80 00
Fax : +34 948 28 80 01
e-mail : solar.energy@ingeteam.com

Ingeteam S.r.l.
Via Emilia Ponente, 232
48014 CASTEL BOLOGNESE (RA) - Italie
Tél. : +39 0546 651 490
Fax : +39 054 665 5391
e-mail : italia.energy@ingeteam.com

Ingeteam GmbH
DE-153762639
Herzog-Heinrich-Str. 10
80336 MÜNCHEN - Allemagne
Tél. : +49 89 99 65 38 0
Fax : +49 89 99 65 38 99
e-mail : solar.de@ingeteam.com

Ingeteam SAS
Parc Innopole
BP 87635 - 3 rue Carmin - Le Naurouze B5
F- 31676 Toulouse Labège cedex - France
Tél. : +33 (0)5 61 25 00 00
Fax : +33 (0)5 61 25 00 11
e-mail : solar.energie@ingeteam.com

Ingeteam INC.
5201 Great American Parkway, Suite 320
SANTA CLARA, CA 95054 - USA
Tél. : +1 (415) 450 1869
+1 (415) 450 1870
Fax : +1 (408) 824 1327
e-mail : solar.us@ingeteam.com

Ingeteam INC.
3550 W. Canal St.
Milwaukee, WI 53208 - USA
Tél. : +1 (414) 934 4100
Fax : +1 (414) 342 0736
e-mail : solar.us@ingeteam.com

Ingeteam, a.s.
Technologická 371/1
70800 OSTRAVA - PUSTKOVEC
République tchèque
Tél. : +420 59 732 6800
Fax : +420 59 732 6899
e-mail : czech@ingeteam.com

Ingeteam Shanghai, Co. Ltd.
Shanghai Trade Square, 1105
188 Si Ping Road
200086 SHANGHAI - R.P. Chine
Tél. : +86 21 65 07 76 36
Fax : +86 21 65 07 76 38
e-mail : shanghai@ingeteam.com

Ingeteam Ltda.
Rua Luiz Carlos Brunello, 286
Chácara Sao Bento
13278-074 VALINHOS SP - Brésil
Tél. : +55 19 3037 3773
Fax : +55 19 3037 3774
e-mail : brazil@ingeteam.com

Ingeteam